PREMIERS RESULTATS D'ESSAIS DE LUTTE CHIMIQUE CONTRE LES CECIDOMYIES DES CEREALES AU MAROC

A. SALAH-BENNANI *

SOMMAIRE

- A. Essai El Koudia (Zaër)
 - I. Produits mis en expérimentation
 - 1. Enrobages
 - 2. Pulvérisations
 - 3. Epandages
 - II. Technique de l'essai
 - 1. Lieu d'implantation
 - 2. Dispositif expérimental
 - 3. Exécution de l'essai
 - III. Contrôle des résultats
 - 1. Au cours de la végétation
 - 2. A la récolte

Conclusion partielle.

- B. Essai Guich (Rabat)
 - I. Produits mis en expérimentation
 - II. Technique de l'essai
 - III. Contrôle des résultats
 - 1. Etude de la phytotoxicité des produits
 - 2. Etude de l'efficacité des produits

Conclusions générales

Références bibliographiques

^{*} Chef de la Section des Essais Phytosanitaires, Station Centrale de Base de Phytiâtrie. Avec la collaboration technique de P. Welschen.

Al Awamia, 26, pp. 75-96, Janvier 1968.

Introduction

Les Cécidomyies des céréales, du genre Mayetiola, sont un fléau du blé et de l'orge, cultures qui occupent une grande place dans l'économie agricole du Maroc.

Ce sont des moucherons aux pattes grêles et longues, appartenant à la famille des Cecidomyidae (ordre des Diptères), caractérisés par des variations notables quant à la forme, à la couleur et aux dimensions des organes. Cette variabilité des caractères a donné lieu à des controverses en ce qui concerne la détermination de l'espèce. Jourdan (1938) (4) pense qu'il n'existe au Maroc qu'une seule espèce et il la rapporte à Mayetiola destructor Say. Durand (1967) (3) admet la coexistence d'une espèce voisine, Mayetiola mimeuri Mesnil, les deux espèces pouvant vivre sur les deux céréales ou séparément sur blé et orge, M. mineuri étant plus fréquente sur orge où sa larve détermine une galle.

Quoiqu'il en soit, les Cécidomyies sont des parasites redoutables par l'ampleur des dégâts causés par les larves. La lutte contre ces ravageurs revêt donc une importance capitale. Dans ce but, des méthodes culturales sont actuellement conseillées.

- a. L'enfouissement des chaumes s'avère être cependant une pratique défectueuse lors des fortes infestations (Bonnemaison, 1962) (2) et également lorsque l'enfouissement des chaumes dans les terres lourdes n'est pas assez profond (Anonyme, 1939) (1).
- b. L'incinération des chaumes voit également son efficacité mise en doute (Anonyme, 1939) (1).
- c. L'alternance des chaumes est difficilement mise en œuvre dans le milieu fellah.
- d. L'ensemencement tardif ne peut être une bonne méthode, les vols de la première génération des Cécidomyies étant échelonnés des premières pluies d'automne jusqu'au 20 décembre pour la région de Rabat par exemple (Durand, 1967) (3).
- e. L'emploi de variétés résistantes ouvrira certainement d'intéressantes possibilités mais jusqu'à l'heure actuelle toutes les variétés testées, de rentabilité acceptable, se sont révélées être plus ou moins sensibles aux Cécidomyies des céréales (Rungs, 1963 et Tegyey, 1965) (5 et 6).

Aussi a-t-il été nécessaire d'essayer de trouver une méthode de lutte chimique efficace permettant d'atteindre la larve, bien protégée par les gaines foliaires. Il ne faut pas oublier non plus la faible rentabilité des céréales qui prohibe tout traitement chimique d'un coût élevé.

C'est pourquoi le but de l'essai implanté à El Koudia était :

- a. d'étudier l'efficacité de certains produits systémiques en comparaison avec un témoin;
- b. de savoir si une fumure judicieusement appliquée entraîne un développement végétatif suffisant pour réduire au minimum les dégâts;
- c. d'étudier enfin l'interaction fumure-insecticide sur l'évolution des larves et l'importance des récoltes.

Parallèlement, un autre essai, effectué sur une superficie plus restreinte, et ayant essentiellement pour but une étude comparative de l'efficacité des produits et éventuellement de leur phytotoxicité, a été mis en place au Guich et confié aux soins du responsable du laboratoire d'entomologie des céréales de cette station.

A. Essai El Koudia (Zaër)

I. Produits mis en expérimentation

En comparaison avec le témoin, les sept produits suivants ont été essayés avec différents modes d'emploi.

Enrobages

Ils ont été effectués à sec, par agitation dans une baratte pendant cinq minutes.

Sif-Semences: C'est un mélange contenant 12 % de Lindane et 25 % de Chlordane, employé à la dose de 250 g de produit commercial/ql de semences.

Nexion: C'est un produit titrant 25 % de Bromophos, employé à la dose de 250 g de produit commercial/ql de semences.

2. Pulvérisations

Elles ont été effectuées au stade 3 feuilles à raison de 600 l de solution insecticide/ha, au moyen d'un pulvérisateur à basse pression.

Endocide: C'est un produit titrant 60 % d'Endothion et employé à la dose de 100 g de produit commercial/hl.

Ekatine: C'est un produit titrant 25 % de Thiométon et employé à la dose de 120 cc de produit commercial/hl.

Perfektion: C'est un produit titrant 40 % de Diméthoate et employé à la dose de 120 cc de produit commercial/hl.

3. Epandages

Ils ont été effectués au stade 3 feuilles au moyen d'une rampe perforée.

Thimet: C'est un produit titrant 10 % de Phorate et employé à la dose de 120 cc de produit commercial/hl.

Temik: C'est un produit titrant 10 % de U.C. 21. 149 et employé à la dose de 27 kg de produit commercial/ha.

II. Technique de l'essai

1. Lieu d'implantation

Nous avons choisi notre champ d'expérience à la Station Expérimentale d'El Koudia située à 35 kilomètres au sud-est de Rabat, dans la région des Zaër. Bien qu'elle se trouve à l'intérieur des terres, elle bénéficie encore des avantages d'un climat océanique, doux et humide, favorable au développement des Cécidomyies du blé. D'ailleurs, la culture des céréales, très généralisée dans cette région, rend le niveau de l'infestation suffisamment élevé pour pouvoir y conduire un essai de lutte contre les Cécidomyies.

2. Dispositif expérimental

La méthode adoptée est celle des blocs. Un nombre de 4 répétitions fut jugé suffisant compte-tenu du niveau des infestations précédentes et des contraintes en matière de contrôle. Chaque bloc comportait 7 produits + 1 témoin, et chaque objet fut subdivisé en deux parcelles élémentaires dont une seule a reçu de l'azote.

Compte-tenu du rendement moyen de ces terres, et l'essai devant permettre aussi d'estimer l'action de la fumure à la récolte, la superficie élémentaire fut de $114~\text{m}^2$ (3,80 m \times 30 m), la largeur étant déterminée par les contraintes culturales. Des allées de 2 m entre les 16 parcelles d'une répétition et de 6 m entre les blocs, facilitèrent les opérations culturales. La superficie totale occupée par l'essai était de l'ordre de 1,70 ha (156 m \times 108,8 m).

3. Exécution de l'essai

a. Précédent cultural: Nous avons choisi comme précédent cultural

le blé en vue d'avoir une forte infestation par les pupes de la dernière génération qui ont pu estiver sur la même parcelle.

- b. Semis: Semis fait le 14 novembre 1967, après un cover-cropage, et à la densité de 120 kg/ha. Le sol était trop meuble et le semis trop profond (temps et terrain humides), ce qui a engendré une levée moyenne.
- c. Variété utilisée: Blé tendre 3597, sensible aux Cécidomyies.
- d. Fumure: Engrais utilisé: sulfate d'ammoniaque à 20,5 % d'azote.
- $1^{\rm er}$ épandage fait sur terre humide, le 20 novembre 1967 à raison de 38,7 unités d'azote/ha.
- 2º épandage fait dans de bonnes conditions, le 10 janvier 1968 en plein tallage à la dose de 51,25 unités d'azote/ha.

e. Traitements:

- Pulvérisation des 3 produits (Endocide, Ekatine et Perfektion) le 6 décembre 1967,
 - Epandage du Thimet 6 décembre 1967
 - Epandage du Temik 11 » »

Ces traitements se sont déroulés dans de bonnes conditions. En effet, l'automne 67 a été humide; les pluies ont pu dissoudre les produits essayés (tous systémiques) et ainsi faciliter leur absorption par les racines.

f. Désherbage au Printazol 75 (2,4-D + MCPA):

1^{er} désherbage le 25 janvier 1968 à raison de 1,250 l de produit commercial pour une pulvérisation de 300 l/ha. Beau temps au moment du traitement, avec une température de l'ordre de 15°C.

Vu la persistance de quelques mauvaises herbes, le traitement herbicide a été renouvelé.

2° désherbage le 15 février à raison de 0,800 l de produit commercial pour une pulvérisation de 300 l/ha. Bonnes conditions climatiques au moment du traitement mais quelques traces de pluie une heure après.

III. Contrôle des résultats

l. Au cours de la végétation

Il s'agit de mettre en évidence le degré d'infestation observé

pour chaque formule chimique adoptée. Dans ce but, un cadre rigide de $0,25~\text{m}^2$ a été lancé quatre fois dans toute les parcelles, un mois après les derniers traitements insecticides. Les pieds de blé situés à l'intérieur de ce cadre ont été prélevés. Ces échantillons furent ensuite dépouillés au laboratoire pour noter le parasitisme.

Les résultats de chaque traitement ont été totalisés séparément et nous avons pris les pourcentages des pieds et des tiges attaqués par rapport respectivement aux pieds et aux tiges sains. La somme larves + pupes a été également calculée et ramenée à 100 pieds.

Tous ces résultats sont résumés dans le tableau I.

	TA	bleau I	
Efficacité	des	différents	produits

TRAITEMENTS	Pourcentag atta	e de pieds qués	Pourcenta attaq	ige de tiges Juées		(L+P) 100 pieds
_	Avec azote	Sans azote	Avec azote	Sans azote	Avec azote	Sans azote
Thimet	7,94	7,51	2,24	2,40	11,92	9,85
Temik	11,64	21,30	4,06	10,41	28,57	41,03
Perfektion	27,78	28,92	9,72	10,20	51,42	53,51
Sif-Semence	26,71	32,55	8,81	11,22	65,45	69,30
Ekatine	35,89	29,18	11,45	9,61	76,97	58,48
Nexion	32,76	38,41	9,65	14,08	78,80	86,63
Endocide	40,72	35,60	13,38	14,37	87,33	76,88
Témoin	42,62	41,34	15,21	18,14	106,55	104,46

^{*} Les détails des résu'tats ont été consignés au Tableau A de l'annexe.

Ce tableau montre la supériorité du Thimet et du Temik, l'effet moyen du Perfektion et la faible action des autres produits essayés : Sif-Semences, Nexion, Ekatine et Endocide. Il montre aussi l'intérêt de la fumure dans le cas du traitement au Temik ; celle-ci ne semble pas présenter d'effet sur le parasitisme dans les autres cas.

La méthode de l'analyse des variances permet de dégager les différents points suivants (Annexe, Tableau B):

a. Au point de vue du pourcentage de pieds parasités, l'étude statistique révèle la haute significativité des traitements et les non-significativités de la fumure et de l'interaction fumure - insecticide.

- b. En ce qui concerne le pourcentage de tiges parasitées les traitements et la fumure ont un effet significatif, mais l'interaction de ces deux facteurs n'est pas significative.
- c. Enfin pour les nombres « larves + pupes » ramenés à 100 pieds, les traitements ainsi que l'interaction fumure-insecticide ont montré une haute significativité mais le facteur fumure seul n'est pas significatif.

La méthode des ppds permet de tirer les conclusions suivantes : (TABLEAU II)

- a. En ce qui concerne l'efficacité des traitements, les produits peuvent être classés en quatre groupes :
- le Thimet et le Temik se dégagent de suite, par leur efficacité hautement significative,
- l'efficacité du Perfektion le classe juste en dessous de ce premier groupe,
- le Sif-Semence et l'Ekatine sont des produits à efficacité moyenne,
- le Nexion et l'Endocide sont des produits à efficacité nulle.

Ce classement des produits s'entend dans les conditions de l'essai; des expérimentations futures confirmeront ou non ces résultats.

- b. En ce qui concerne l'action de la fumure, nous rappelons qu'elle n'a été significative que pour le nombre de tiges parasitées, et étant donné qu'il n'y a qu'une fumure la méthode des ppds ne peut être appliquée utilement.
- c. Enfin pour l'interaction fumure-insecticide qui n'a été significative que pour les nombres « larves + pupes » ramenés à 100 pleds, nous pouvons dégager trois groupes de produits:
- la fumure favorise l'action du Temik et du Nexion d'une manière hautement significative ;
 - par contre elle défavorise celle de l'Ekatine et de l'Endocide;
- pour les autres produits, le niveau de leur action est indépendant de la présence de la fumure.

2. A la récolte

La récolte a été faite parcelle par parcelle, à l'aide d'une moissonneuse-batteuse de 3,20 m de large, le rendement de chaque parcelle

TABLEAU II

Significativité de l'essai

					EFFICACITÉ		FRAITI	TRAITEMENTS					INI	ERACT	INTERACTION FUMURE-TRAITEMENTS	URE-T	RAITEME	T.S
	a.	Pieds att	attaqués		Ti	Tiges attaquées	ıquées	ا ي	Nbre	Nbre (L+P) ramené à 100 pieds	rami	ené	Nbr	c (L+	Nbre (L+P) ramené à	ené à	100 pieds	spa
TRAITEMENTS	%	Sign P P	Significativité $P = 0.05$	Significativité $P = 0.05$ npds = 11.85	8	Signil P =	Significativité $P = 0.05$ npds $= 6.78$	rité Š 7.8	Z Prd erd	Sig. P	Significativité P = 0,05	ativité 0,05 33.69		<u> </u>	Significativité $P = 0.05$ ppds $= P = 0.01$ ppds $= P = 0.01$ ppds $= P = 0.01$	icativité ppds = $5,24$ ppds = $7,10$	6 : 5,24 : 7,10	1
	2				!	2		.		24		20,000	Avec a	azote	Sans	azote	Différence**	nce**
		A	m	0		Ą	В	C		A	В	ပ	Nbre	В	Nbre	В		C
Thimet	7,50	34,26	ಡ	HS	4,81	30,11	a	HS	10,88	94,62	æ	HS	11,92	c3	9,95	ಡ	2,07	NS
Temik	15,88	25,88	aþ	HS	14,65	20,27	þ	HS	34,80	70,70	ap	HS	28,57	þ	41,03	Ą	12,46	SH
Perfektion	27,40	14,36	рc	S	20,31	14,61	рc	HS	52,46	53,04	pc	HS	51,42	ပ	53,51	ပ	2,09	SN
Sif-Semence	29,92	11,84	cq	*SN	20,01	14,91	рc	HS	67,37	38,13	þc	S	65,45	р	69,30	þ	3,85	SN
Ekatine	32,66	9,10	ટ	SZ	22,82	12,10	po	HS	67,72	37,78	pc	S	76,97	ø	58,48	ပ	-18,49	SH
Nexion	35,40	6,36	çş	SZ	24,42	10,50	cq	HS	82,71	22,79	cd	SZ	78,80	Ð	86,63	ţ	7,83	SH
Endocide	35,94	5,82	po	SZ	29,05	5,87	qe	SZ	82,10	23,40	cq	SN	87,33	Ŧ	76,88	ن	-10,45	HS
Témoin	41,76		Ф		34,92		v		105,50		q		106,55	500	104,46	50	- 2,09	SN
(L+P): larves + pupes P = 0.05: probabilité au de 5 % ppds: plus petite différei significative	ves + pr probabili petite c		sauil	A: B: C: S: C: S: S: S: C: S: S: S: S: C: S: S: S: S: C: S: S: S: C: S: S: S: C: S: S: S: C: S: S: S: S: C: S:	A: différence/au témoin B: discrimination en g par la ppds à P = C: significativité	/au tém trion en ods à P vité	imoin en group P = 0,05	n groupes : 0,05	NS: I S: S HS:	NS: non significatif S: significatif HS: hautement significatif	uificati iif int sig	if gnificati	<u> </u>	* * *	*: à la limite de significativité ** : Nbre « sans azote » moins nbre « avec azote ».	mite sans avec	limite de significati- « sans azote » moins « avec azote ».	ficati- moins

étant estimé séparément. Ces résultats sont consignés dans le tableau III.

Nous avons été contraints de supprimer le bloc I, car les deux parcelles traitées au Thimet, ont donné des chiffres aberrants imputables à des dégâts de moineaux survenus durant les deux premières semaines de l'épiaison. Cette attaque, une fois signalée, fut vite jugulée.

Une simple constatation montre que les parcelles traitées au Thimet ou au Temik donnent les meilleurs rendements.

L'analyse statistique de l'essai (moins le premier bloc) met en évidence la haute significativité des traitements et de la fumure, la significativité de la variation entre les blocs (hétérogénéité de fertilité entre les répétitions), et la non significativité de l'interaction fumure-insect cide (Annexe, Tableau C).

Des essais ultérieurs devront confirmer ou infirmer la non significativité de l'interaction fumure-insecticide au point de vue rendement, car cette interaction a été significative en ce qui concerne l'effet des produits sur les nombres « larves + pupes ».

Le calcul des ppds permet de rassembler les différents produits essayés en 2 groupes :

- a. le Thimet et le Temik se détachent nettement; le premier présente un effet hautement significatif, le second donne également de bons rendements mais légèrement inférieurs à ceux du Thimet.
- b. tous les autres produits ont donné des rendements non significatifs :
- le Perfektion, l'Ekatine et le Sif-Semence malgré leur efficacité moyenne vis-à-vis des larves, ont donné des rendements équivalents à ceux du témoin. Comme on le verra plus loin, le Sif-Semence à la dose de 250 g de produit commercial/quintal de semence présente une certaine phytotoxicité vis-à-vis des céréales. On peut, à priori, considérer la phytotoxicité comme étant l'une des causes principales de la non significativité de ces 3 produits, mais seule une étude plus précise donnera des résultats concluants.
- l'incidence du Nexion et de l'Endocide sur la récolte a été nulle ce qui confirme leur efficacité négligeable vis-à-vis des Cécidomyies des céréales.

Enfin, bien que l'interaction des traitements avec la fumure ne soit pas significative, nous l'avons incorporé pour mémoire dans le tableau III.

TABLEAU III

Rendements parcellaires exprimés en quintaux/ha

BLOCS	PARCELLES		THIMET	TEMIK	PERFEKTION	SIF-SEMENCE	EKATINE	NEXION	ENDOCIDE	TEMOIN
E	Avec Azote		42,10	49,12	30,00	22,80	28,94	28,59	26,31	24,21
.	Sans Azote		38,24	37,54	27,72	21,49	29,82	23,68	27,54	24,55
111	Avec Azote		36,84	33,33	35,08	25,79	24,55	26,31	26,31	28,94
ij	Sans Azote		32,01	27,36	23,86	25,43	19,73	20,17	26,14	25,43
2	Avec Azote		35,43	32,01	22,80	22,80	27,19	23,68	25,87	26,31
:	Sans Azote		25,14	24,03	21,93	16,23	28,07	25,43	19,47	23,24
Total	Avec Azote		114,37	114,46	87,88	71,39	80,68	78,58	78,49	79,46
1 Oral	Sans Azote		95,39	88,93	73,51	63,15	77,62	69,28	73,15	73,22
	Avec Azote		38,12	38,15	29,29	23,79	26,89	26,19	28,16	26,48
Moyenne	Sans Azote		31,79	29,64	24,50	21,04	25,87	23,09	24,38	24,41
	Globale		34,96	33,89	26,89	22,42	26,38	24,64	25,27	25,44
	Significativité	Y	9,25	8,45	1,45	-3,02	0,94	0,80	- 0,17	
Efficacité des	Efficacité à $P = 0.05$ des ppds = 6.21	В	æ	æ	þ	p	.	þ	þ	
traitements	8 à p = 0,01 ppds = 8,61	Ç	HS	S	SZ	NS	Z SZ	NS	SN	

ppds: plus petite différence significative
A: différence au témoin
B: discrimination en groupes par la ppds au seuil de 5 %
C: significativité

Conclusion partielle

Les contrôles des pieds et tiges parasités, des nombres des larves + pupes ramenés à 100 pieds et des rendements, permettent de séparer les sept insecticides essayés en trois groupes:

- le premier, groupant les produits à très bonne efficacité et donnant de bons rendements : Thimet, suivi du Temik ;
- le second, groupant les produits ayant manifesté une certaine action sur les larves, action qui ne s'est pas retrouvée dans les rendements: Perfektion, Sif-Semence et Ekatine;
 - le troisième, groupant les produits à très faible efficacité.

B. Essai Guich (Rabat)

I. Produits mis en expérimentation

Afin d'étudier la phytotoxicité, les mêmes produits auraient dû être repris ; cependant certaines contraintes nous ont empêché d'employer le Temik dans cette expérimentation. Nous n'avons donc à comparer que l'effet des six autres produits en relation avec le témoin.

II. Technique de l'essai

1. Lieu d'implantation

L'expérimentation a été conduite à la Station Expérimentale du Guich à Rabat.

2. Dispositif expérimental

- Méthode des blocs.
- 6 répétitions avec 7 objets par bloc (6 produits + un témoin).
- Parcelles élémentaire: 2 × 1 m. Allées de 0,60 m entre les parcelles élémentaires et de 1 m entre les blocs, en vue de faciliter la réalisation des façons culturales.
- Superficie totale de l'ordre de 360 m².
- Semis le 7-12-67, en lignes à raison de 250 graines/m², réparties en 5 lignes par parcelle.
- Variété utilisée : BT 3597.

III. Contrôle des résultats

Les contrôles ont été effectués au cours de la végétation avec un double objectif.

1. Etude de la phytotoxicité des produits

Les pieds de blé des 3 lignes du milieu de chaque parcelle ont été prélevés, dénombrés et pesés. Pour homogénéisation des résultats, nous avons calculé les poids spécifiques des pieds et des tiges de chaque parcelle; nous avons également recherché le coefficient de tallage en prenant pour base le rapport NT/NB où:

NT = Nombre total des tiges comptées/parcelle

NB = Nombre total des pieds comptés/parcelle

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau D de l'annexe.

Dans l'analyse statistique nous avons été contraints, du fait du manque de certains résultats, de supprimer le bloc I et deux objets (Ferfektion et Endocide).

L'analyse des variances nous a permis de tirer les conclusions suivantes (Voir Annexe, Tableau E):

1. En ce qui concerne l'incidence des quatre produits essayés (Thimet, Nexion, Ekatine et Sif-Semences) sur les nombres de pieds prélevés par parcelle élémentaire ou sur les poids parcellaires de ce matériel végétal, aucune action phytotoxique n'a été relevée. Signalons que pour les poids parcellaires, l'erreur entre blocs a été par contre supérieure à l'erreur relative. Cette hétérogénéité entre les blocs aurait masqué l'effet des produits sur la végétation.

	Moyenne des poids spécifiques des tiges	Différence par rapport au témoin ppds 0,05 = 0,87 ppds 0,01 = 1,06	Groupes	Significa- tivité
Thimet	4,46	+ 0,15	a	NS
Ekatine	4,23	0,8	a	NS
Nexion	4,10	0,21	a	NS
Témoin	4,31			
Sif-Semences	3,15	— 1,31	ь	HS

NS = Non signicafitif.

HS = Hautement significatif.

a = groupe des produits à phytotoxicité négligeable.

b = groupe des produits phytotoxiques

- 2. De même, pour l'incidence des mêmes insecticides sur le poids spécifique des pieds et sur le tallage, aucune action jugée statistiquement dépressive n'a été notée.
- 3. Enfin, quant à l'incidence de ces produits sur le poids spécifique des tiges, une certaine significativité a été constatée. Le calcul des ppds nous permet de rassembler les produits en deux groupes consignés dans le tableau de la page précédente.

La lecture de ce tableau montre que le Sif-Semences présente une phytotoxicité hautement significative vis-à-vis des tiges du blé, les autres produits ayant une action neutre sur la végétation.

2. Etude de l'efficacité des produits

Les 3 lignes du milieu de chaque parcelle, après la pesée, ont été dépouillées pour décompte des pieds et tiges parasités et, dans chaque tige parasitée, on a compté le nombre de larves et de pupes (Tableau IV).

TABLEAU IV
Efficacité des différents produits

	PIEDS	ATTAQUÉS	TIGES	S ATTAQUÉS	LARVES -	+ PUPES
TRAITEMENTS	%	Efficacité Abott	%	Efficacité Abott	(L+P) ramené à 100 pieds	Efficacité Abott
Thimet	0,26	97,66	0,12	95,80	0,44	97,28
Perfektion	10,03	9,80	2,91	— 1,74	13,98	13,86
Sif-Semence	16,99	—52,78	5,10	78,32	23,84	46,88
Ekatine	11,71	5,30	4,35	52,09	15,40	5,11
Nexion	13,15	-18,25	2,85	0,35	16,27	- 0,24
Endocide	13,96	<u>25,53</u>	4,73	65,38	13,18	18,79
Témoin	11,12		2,86		16,23	

Le tableau montre que seul le Thimet se détache nettement du lot des insecticides mis en expérimentation. Il présente en effet 3 efficacités Abott comprises entre 95,80 et 97,66, l'efficacité Abott étant donnée par le rapport : Efficacité témoin - Efficacité produit Efficacité témoin

L'efficacité des autres produits a été faible et on ne peut établir une différence assez nette entre eux du fait que dans l'ensemble les attaques ont été peu importantes

Conclusion partielle

Le présent essai a montré la phytotoxicité du Sif-Semences et la bonne efficacité du Thimet contre les Cécidomyies.

Conclusion

Les premiers résultats obtenus lors des deux essais de lutte contre les Cécidomyies des céréales mettent en évidence :

- la bonne efficacité de deux produits: le Thimet et le Temik. En effet le Thimet à la dose de 14 kg de produit commercial/ha s'est toujours détaché du lot, montrant même une action légèrement supérieure au Temik. Ce dernier, à la dose de 27 kg de produit commercial/ha, présente également une très bonne action, favorisée par la fumure;
- l'efficacité moyenne du Perfektion, du Sif-Semences et de l'Ekatine, mais leur effet neutre quant aux rendements lesquels sont statistiquement équivalents à ceux du témoin. Cette discordance observée entre l'efficacité du produit et le rendement correspondant pourrait être causée par la phytotoxicité. Pour le Sif-Semences, cet effet néfaste a été mis en évidence dans notre petit essai réalisé au Guich (dose essayée: 250 g de produit commercial/ql de semences). Pour le Perfektion et l'Ekatine, seule une étude précise de la phytotoxicité donnerait des résultats certains;
- la faible action du Nexion et de l'Endocide aussi bien du point de vue de leur efficacité vis-à-vis des larves que du point de vue de leur action sur les rendements;
- l'interaction fumure-insecticide positive dans le cas du Nexion et du Temik; cette interaction s'est révélée par contre négative et ce d'une manière hautement significative pour l'Endocide et l'Ekatine.

Au cours de la campagne 1968-69, ces essais seront repris sous la même forme pour tenter de préciser les points encore obscurs (interaction fumure-produits, phytotoxicité). L'échelle relative d'efficacité des mêmes produits sera à nouveau testée en fonction d'une climatologie évidemment non identique d'une année à l'autre.

Tableau A Efficacité des différents produits — Détail des résultats

					-				NON ACOUEES	
TRAITEMENTS	Pieds	S	Tiges	S	Larves	Tiges	sa	Pieds	is	Larves
COX E	Nbre total	Pieds attaq.	Nbre Total	Tiges attaq.	ramenées à 100 pieds	Nbre t.	P.a.	Nbre t.	T.a.	+ Pupes ramenées à 100 pieds
	107	6	512	10	15.88	92	3	357	m	3.26
Thimst	128	12	305	12	10,93	118	9	326	9	677
milet	86	2	327	2	2,00	102	3	409	3	2,94
	120	10	531	12	15,00	114	20	323	22	24,56
	96	13	350	14	42,70	126	38	243	38	50.00
Tomit	159	31	402	32	45,28	123	26	348	26	42,27
IIIA	100	6	258	6	21,00	112	22	186	22	45.53
	142	2	466	2	5,63	85	6	135	6	20,00
	94	16	405	16	30,85	84	13	353	13	96 19
Porfettion	118	35	348	41	65,25	133	40	394	42	57,14
ICHION	130	37	337	40	49,23	167	56	328	56	56.28
	115	39	339	42	56,52	100	36	355	35	67,00
	108	17	312	30	82,02	78	25	340	29	64.10
Cif. Comonco	68	27	366	22	33,33	113	43	429	55	85.84
Schiche	106	37	358	42	88,67	140	38	335	40	52.85
	108	29	427	35	61,11	66	34	303	34	77,77
	147	69	357	71	121,76	123	48	306	51	73.17
Fkatine	107	28	407	30	42,99	125	21	446	22	29.60
	143	46	394	52	59,44	85	36	252	39	89,41
	62	30	464	33	71.76	115	26	525	35	51,30
	127	09	383	65	114,96	76	47	292	51	124.74
Novion	93	22	420	25	58,06	117	42	345	47	70.94
mon.	135	45	491	50	84,44	95	42	233	43	100,00
	112	56	435	27	48,21	110	30	351	31	58,18
	65	14	341	14	52,30	77	12	411	12 .	28.57
Fndocide	121	57	270	62	107,43	119	46	239	46	115.12
	112	50	410	54	92,25	160	75	347	8	101 25
	144	59	406	19	81,94	186	09	401	62	60,21
	109	54	246	09	134,86	125	55	364	29	108.00
Témoin	110	52	244	53	139,09	145	56	292	57	102,65
	107	45	416	47	94,39	153	69	327	75	128.75
	101	31	2.40	21	27 62	***	***	1		

TABLEAU

Au cours de la végétation — Analyse

			PIED	S ATTA	QUÉS				
o was ethnous a	Σ carrés des écarts	liber- té	variance	F calculé		éorique 0,01		Σ Carrés des écarts	liber- té
PARCELLES INITIALES									
Variation totale	10 155,92	31						2 160,52	31
» Blocs	214,64	3	71,55	< 1			NS	112,15	3
» Traitements	7 215,19	7	1 030,74	7,94	2,49	3,65	HS	1 158,78	7
» Erreur	2 726,09	21	129,81					895,59	31
PARCELLES ÉLÉMENTAIRES									
Variation totale	12 198,38	63						2 563,45	63
» Blocs	10 155,92	31						2 160,52	31
» Fumure	83,70	1	83,70	1,21	4,26	7,82	NS	64,12	1
» Interaction	383,58	7	54,79	< 1			NS	79,38	7
» Erreur	1 575,73	24	65,65					259,43	24

Tableau

Au cours de la récolte — Analyse

a produce RESAGO VE-AVE de Antes que encolo	Σ Carrés des écarts	liberté
PARCELLES INITIALES	Sant Billi	
Variation totale	1 413,55	23
Variation blocs	216,01	2
Variation traitements	847,84	7
Variation erreur	349,70	14
PARCELLES ÉLÉMENTAIRES		
Variation totale	1 767,82	47
Variation blocs	1 413,55	23
Variation fumure	172,75	1
Variation interaction	68,87	7
Variation erreur	112,65	16

В

des variances (essai El Koudia)

	TIGES AT	TAQUÉ	ES		(LAR	VES +	PUPES) RA	MENÉ A	100 P	IEDS	
variance	F ca culé	F thé	orique		Σ carrés	liber-	variance	F	F the	éorique	
		0,05	0,01		des écarts	té		- AP	0,05	0,01	
					72 438,82	31					
37,38	< 1			NS	2 944,97	3	981,65	< 1			NS
42,65	3,86	3,07	4,87	S	47 443,37	7	6 777,62	6,45	2,49	3,65	HS
164,68					22 050,48	21	1 050,02				
					74 130,58	63					
64,12					72 438,82	31					
11,34	5,89	4,26	7,82	S	14,87	1	14,87	1,15	4,26	7,82	NS
10,81	1,04	2,43	3,50	NS	13 068,00	7	195,42	15,18	2,43	3,50	HS
					308,89	24	12,87				

C

des variances (Essai El Koudia)

	orique	F the	F	Variance
	0,01	0,05	calculé	variance
1	Imbitoria	dog 57	right of per	
S	6,51	3,74	4,32	108,00
HS	4,28	2,77	4,84	121,12
				24,98
	3,20	2,25	8,73	61,46
HS	8,53	4,49	24,53	172,75
NS	4,03	2,66	1,39	9,84
				7,04

ملخص

التسائح الاواية لتجربة مكافحة سيدومية الحبوب بالمواد الكيماوية بالمفرب

ان تأثير المعالجة بالمبيدات والتسميد الازوتى وتأثيرهما العكسى على سعر اصاة القمح بسمسيدومية الحبوب (Cécidomyies) قد درس في تجربة بالحقل بتعرية الغروس وعد البرقات أثناء الانبات وقياس الغلة .

كما سمحت تجربة أخرى بدراسة التسميسم النباتي ومَعاية المسواد نفسها من بين المبيدات المجربة أاتى أعطت نتائج جيدة أثناء المراقبة هي: Thimet بـــ 12 كَنْغ/هكتار و

هاتين التجربتين لا تسمحان باستنتاج سواء على التأثير العكسى بين المعاجة بالمبيدات والتسميد الازوتى ولا على التسميم النباتى بالمواد المستعملة وستتابع التجربة أثناء المرحلة 69—1968 ·

RÉSUMÉ

L'influence des traitements insecticides, de la fumure azotée et de leur interaction sur le taux d'infestation du blé par la Cécidomyie des céréales est étudiée dans un essai en plein champ par dépouillement des plants, comptage des larves pendant la végétation et pesée de la récolte.

Un autre essai a permis d'étudier la phytotoxicité et l'efficacité des mêmes produits.

Parmi les insecticides essayés, seuls le Thimet à 14 kg/ha et le Temik à 27 kg/ha ont donné d'excellents résultats dans tous les contrôles.

Ces deux essais ne permettent de conclure ni sur l'interaction entre les traitements insecticides et la fumure azotée, ni sur la phytotoxicité des produits employés. L'expérimentation sera poursuivie au cours de la campagne 1968-69.

TABLEAU D

Etude de la phytotoxicité

i	PO	IDS (KG)	POIDS (KG) DE MATIÈRE VERTE	TIÈRE VI	екте		NOMB	NOMBRE DE PIEDS	ŒDS			NOMB	NOMBRE DE T	TIGES	
BLOCS	Ш	Ш	≥	>	VI	ш	Ш	IV	>	IA	II	Ш	IV	>	V1
Thimet	2,735	3,450	2,550	2,650	2,050	68	300	104	106	299	546	648	574	267	716
Perfektion			2,820	2,710	2,080			228	280	267			614	622	579
Sif-Semence	2,080	3,415	1,355	1,855	1,575	261	146	204	281	206	199	685	570	674	909
Ekatine	2,440	2,553	3,920	3,330	1,755	260	110	260	258	281	622	528	852	862	445
Nexion	1,860	2,600	2,890	2,880	1,630	82	227	149	127	88	391	695	645	662	508
Endocide			2,130	2,710	1,980			276	116	226			626	865	557
Témoin	2,360	4,020	3,260	2,460	2,060	103	186	125	294	91	532	911	669	684	463

TABLEAU
Analyse des variances

	Constituants	d°	F TABLE		POIDS MATIÈRE		VERTI	
	de la variation totale	liber- té	P=0,05	P=0,01	carrés des écarts	variance		
Thimet	1							
Sif-Semence	Variation totale	24			12,60			
Ekatine								
Nexion	Variation blocs	4	3,01	4,77	5,54	1,38	S	
Témoin	Variation traitement	s 4	3,01	4,77	2,20	0,55	NS	
5 répétitions	Variation erreur	16			4,86	0,30		
Les mêmes	1							
+ Perfektion	Variation totale	20			8,54			
Endocide	ياس وال على النبية							
3 répétitions	Variation blocs	2	3,88	6,93	3,03	1,52	HS	
	Variation traitement	s 6	3,00	4,82	3,27	0,55	NS	
	Variation erreur	12			2,24	0,19		

RESUMEN

Primeros resultados de lucha química contre los cecidomidos de los cereales en Marruecos

En un ensayo en el campo, examinando las plantas, contando las larvas y pesando la cosecha, el autor estudia la influencia de los tratamientos insecticidas, del abono nitrogenado y de sus interacciones, sobre el nivel de los ataques de los cereales por los cecidomidos.

En otro ensayo estudia la fitotoxicidad y la eficacia de los productos químicos utilizados.

Entre los insecticidas ensayados solamente el Thimet a la dosis de 14 kg/ha y el Temik a la dosis de 27 kg/ha han dado resultados excelentes a todas las inspecciones.

Estos dos ensayos no permiten concluir ni sobre la interacción entre los tratamientos insecticidas y el abono nitrogenado ni sobre la fitotoxicidad de los productos empleados. La experimentación será continuada durante el año 1968-1969.

- Phytotoxicité

ALLAGE	т — т	POIDS SPÉCIFIQUE DES TIGES			3	POIDS SPÉCIFIQUE DES PIEDS			NBRE PIEDS		
variance	carrés des écarts		varian- ce	carrés des écarts	nelnd	varian- ce	carrés des écarts		vari- ance	carrés des écarts	
	47,16			16,45			1 404,86			163 949	
0,50 NS	2,00	NS	1,10	4,40	NS	33,46	133,83	NS	2 343	9 372	
3,19 NS	12,78	S	1,34	5,35	NS	107,80	431,20	NS	10 161	40 645	
2,02	32,38		0,42	6,70		52,49	839,83		7 120	113 932	
	40,84			11,37			1 086,31			119 781	
0,70 NS	1,41	NS	1,01	2,02	NS	48,35	96,71	NS	619	1 239	
3,33 NS	19,88	S	1,01	6,09	NS	79,91	479,50	NS	8 343	50 096	
1,63	19,55		0,27	3,26		42,51	510,10		5 704	68 446	

SUMMARY

First results of chemical control of cereal midges in Morocco

The influence of insecticide treatment, nitrogen fertilization and their interaction on the infestation rate of wheat by cereal midges has been studied in a field trial comprising an examination of the plants, counts of larvae during the growth cycle and weighing the harvest. In another trial the phytotoxicity and efficiency of the chemicals used were to be studied.

Among the insecticides that were tried only Thimet at 14 kg/ha and Temik at 27 kg/ha gave excellent results at every checking.

From these trials no conclusion can be drawn either about the interaction between the insecticide treatments and nitrogen fertilization or on the phytotoxicity of the chemicals used. The experimentation will be continued during the year 1868-1969.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1. Anonyme 1939. La Cécidomyie destructive Mayetiola destructor SAY. (Diptères Cecidomyidae). Défense des Végétaux, mémento N° 8, pp. 1-15, Rabat.
- 2. Bonnemaison, L. 1962. Les ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts. Volume III, pp. 38-39, Edition Sep, Paris.
- 3. DURAND, Y. 1967. Observations sur le cycle évolutif des Mayetiola vivant sur blé et orge au Maroc. Al Awamia, 24, pp. 1-14, Rabat.
- 4. JOURDAN, M.L. 1938. Remarques sur les variations de certains organes de *Mayetiola destructor* SAY. Encyclopédie, Série B, Diptera, T. 9, pp. 139-149, Rabat.
- Rungs, C.E.E. 1963. Compte rendu des journées du Blé des 24 et 25 mai 1963 à l'Ecole Nationale d'Agriculture de Meknes. — Document d'archives (ronéotypé).
- 6. Tegyey, L. 1965. Quelques observations sur l'amélioration des blés. Al Awamia, 16, pp. 23-42, Rabat.