

DEUXIEME ANNEE D'ESSAIS CONTRE
LE MILDIOU DE L'OIGNON
(*Peronospora schleideni* Unger)

M. HALTEBOURG

Lors des essais de la campagne 1964-65, nous avons abouti à une classification des divers fongicides présents dans le commerce au Maroc, en fonction de leur action contre *Peronospora schleideni* et nous avons pu constater l'intérêt des traitements dans le cas de production de semence. Cette année, nous nous sommes attaché à chercher plus particulièrement à limiter le nombre des traitements, tout en assurant une protection suffisante de la production. Par suite de l'absence, pendant cette campagne, de bulbes de la variété KIRDASSY au Maroc, nous avons dû travailler sur des plants issus de semences.

Essais sur pépinières

Nous avons tout d'abord fait porter nos essais sur le traitement des pépinières de plants d'oignon. Par suite des irrigations extrêmement fréquentes que nécessite leur entretien, il ne pouvait être question de fixer les dates de pulvérisation en fonction de ces irrigations. Aussi, sur les trois séries de parcelles, comprenant chacune six répétitions, avons-nous suivi les cadences de traitement suivantes :

- première série, deux traitements par semaine ;
- deuxième série, un traitement par semaine ;
- troisième série, pas de traitement (témoin).

Le Carbatène à 250 g de m.a./hl fut choisi en fonction des résultats obtenus l'année précédente. Chaque parcelle formant un rectangle de 2 m × 2,50 m était séparée de ses voisines par des bandes de 2 mètres semées en féveroles, afin d'en assurer l'isolement.

Le semis en lignes eut lieu le 19 octobre 1965. Les traitements débutèrent le 15 novembre, quelques jours après la levée. Le mildiou fit sa première apparition le 23 décembre sur les témoins. Sur les parcelles traitées une fois par semaine, les premiers symptômes ne furent relevés que le 17 janvier. Les plants furent arrachés le 28 janvier et un dénombrement des plants sains et des plants attaqués fut alors pratiqué.

Un examen du tableau I ci-après qui rassemble les résultats de ce contrôle, fait apparaître l'intérêt du traitement et tend à prouver que la cadence d'une application par semaine assure une protection suffisante des jeunes plants. La différence entre le pourcentage obtenu avec un ou avec deux traitements par semaine est cependant assez importante pour que tout espoir d'augmenter encore l'intervalle entre deux pulvérisations soit abandonné.

Essais en culture

Cet essai avait pour but principal, comme nous l'avons dit, de chercher à limiter le nombre de traitements, mais aussi de confirmer les résultats obtenus l'an dernier. C'est pourquoi nous avons, d'une part, utilisé à nouveau le Carbatène, le Manèbe, le Métirame et le Carbatène-cuivre à raison de deux applications par semaine et, d'autre part, le Carbatène seul à des cadences de traitement différentes.

Dispositif de l'essai

Huit séries de parcelles réparties au hasard et répétées six fois furent traitées comme l'indique le tableau ci-après :

Fongicide	Dose d'emploi/hl	Cadence de traitement
Carbatène	250 g m.a.	deux par semaine
Manèbe	250 g m.a.	deux par semaine
Métirame	250 g m.a.	deux par semaine
Carbatène-cuivre	1 kg commercial	deux par semaine
Carbatène	250 g m.a.	un avant irrigation
Carbatène	250 g m.a.	un après irrigation
Carbatène	250 g m.a.	un avant et après irrig.
pas de traitement (témoin).	—	—

TABLEAU I

Plants de pépinière attequés par le mildiou

	Deux traitements par semaine			Un traitement par semaine			Pas de traitement		
	Nombre de plants	Plants attequés	% attequé	Nombre de plants	Plants attequés	% attequé	Nombre de plants	Plants attequés	% attequé
A	1 083	8	0,7	1 181	15	1,3	2 014	2 014	100,0
B	1 957	47	2,4	2 625	25	1,0	1 125	1 125	100,0
C	2 405	8	0,3	1 623	84	5,2	1 486	1 486	100,0
D	1 833	35	1,9	1 682	67	4,0	846	846	100,0
E	1 263	3	0,2	1 992	283	14,2	1 342	1 342	100,0
F	2 579	8	0,3	1 154	29	2,5	852	852	100,0
	11 120	109	1,0	10 257	503	4,9	7 665	7 665	100,0

Après chaque pluie, un traitement fut pratiqué sur l'ensemble des parcelles, à l'exception du témoin.

Chaque parcelle était constituée de quatre billons portant sur chaque face quinze plants, soit au total 120 plants par parcelle. L'isolement entre elles était assuré par des bandes de 2,50 mètres semées en orge.

Evolution de la culture

Les plants issus de la pépinière furent repiqués le 29 janvier 1966. Les traitements commencèrent le 1^{er} février. Le 14 février, le mildiou fit son apparition çà et là sur l'ensemble des parcelles. Dès le 17, on notait un jaunissement des feuilles sur les parcelles traitées au Carbatène-cuivre et un effet dépressif très net fut observé dès le 24, effet qui se maintint et même s'accrut jusqu'à la récolte.

Sur les plants atteints dans l'ensemble des parcelles traitées, les attaques de mildiou restèrent très limitées en superficie. Sur le témoin, par contre, le mildiou prit tout de suite une très grande extension sur le plant et recouvrit la presque totalité de la surface des feuilles, qui, dès le 22 mars, commencèrent à se nécroser, puis se desséchèrent. Sur les feuilles mortes, on n'observa évidemment plus de traces de mildiou et la maladie sembla en forte régression, jusqu'à ce qu'une autre attaque se déclarât sur les feuilles nouvellement formées.

Entre le 17 avril et le 2 mai, on nota une diminution des symptômes de mildiou, cette fois aussi bien sur les parcelles traitées que sur le témoin. Après l'irrigation et les pluies de la deuxième quinzaine de mai, ils réapparurent sur les plants traités. Les témoins ayant pratiquement perdu toutes leurs feuilles, n'accusèrent pas cette nouvelle attaque.

Les oignons furent récoltés du 11 au 20 juillet.

Résultats

Ces résultats, qui concernent aussi bien le contrôle d'efficacité des fongicides que la cadence de traitement, comportent des comptages du nombre de plants atteints et le poids des bulbes récoltés.

1. Contrôle de l'efficacité des fongicides

Le graphique I représente la variation du pourcentage des plants atteints en cours de culture sur les parcelles traitées deux fois par

semaine avec du Carbatène (traitement 1), du Manèbe (traitement 2), du Métirame (traitement 3), et du Carbatène-cuivre (traitement 4).

Le pourcentage des plants attaqués sur les parcelles traitées avec les trois premiers fongicides n'atteint jamais 30 %.

En ce qui concerne le Carbatène-cuivre, il semble que sa valeur fongicide soit bonne puisque, pendant le premier mois après repiquage, le pourcentage des plants attaqués reste assez nettement inférieur à celui obtenu avec les autres fongicides. Pendant le deuxième mois, cet écart disparaît et, à partir de la première quinzaine d'avril, on remarque une très forte extension du mildiou, atteignant 46 %. Il semble que, plutôt que de mettre en cause l'action du Carbatène-cuivre contre le champignon, on doive accuser la phytotoxicité du cuivre remarquée déjà à l'aspect général des parcelles au cours des campagnes 1964-65 et 1965-66, phytotoxicité qui provoque un affaiblissement du plant d'oignon et qui le rendrait par là même beaucoup plus vulnérable aux attaques de *Peronospora schleideni*.

Le témoin accuse un pourcentage de plants attaqués très élevé, atteignant presque 80 %, avec cependant les brusques régressions dues, sans doute, au dessèchement des feuilles dont il a déjà été question précédemment.

Les résultats de la pesée des bulbes effectuée le 8 septembre 1966 sont consignés dans le tableau II. Les parcelles traitées avec le Carbatène, le Manèbe et le Métirame accusent un poids moyen par plant très supérieur à celui du témoin et significativement différent. La parcelle traitée au Carbatène-cuivre vient se placer entre ces deux groupes. On ne note aucune différence significative entre les trois produits de tête. Nous retrouvons exactement les mêmes résultats que ceux obtenus au cours de la campagne précédente sur les porte-graines.

2. Etude de la cadence de traitements

Le graphique II représente la variation du pourcentage de plants attaqués en cours de culture, sur les parcelles traitées avec du Carbatène, aux cadences suivantes :

- Deux pulvérisations par semaine (traitement 1),
- Une pulvérisation avant chaque irrigation et après chaque pluie (traitement 5),
- Une pulvérisation après chaque irrigation et après chaque pluie (traitement 6),

GRAPHIQUE I

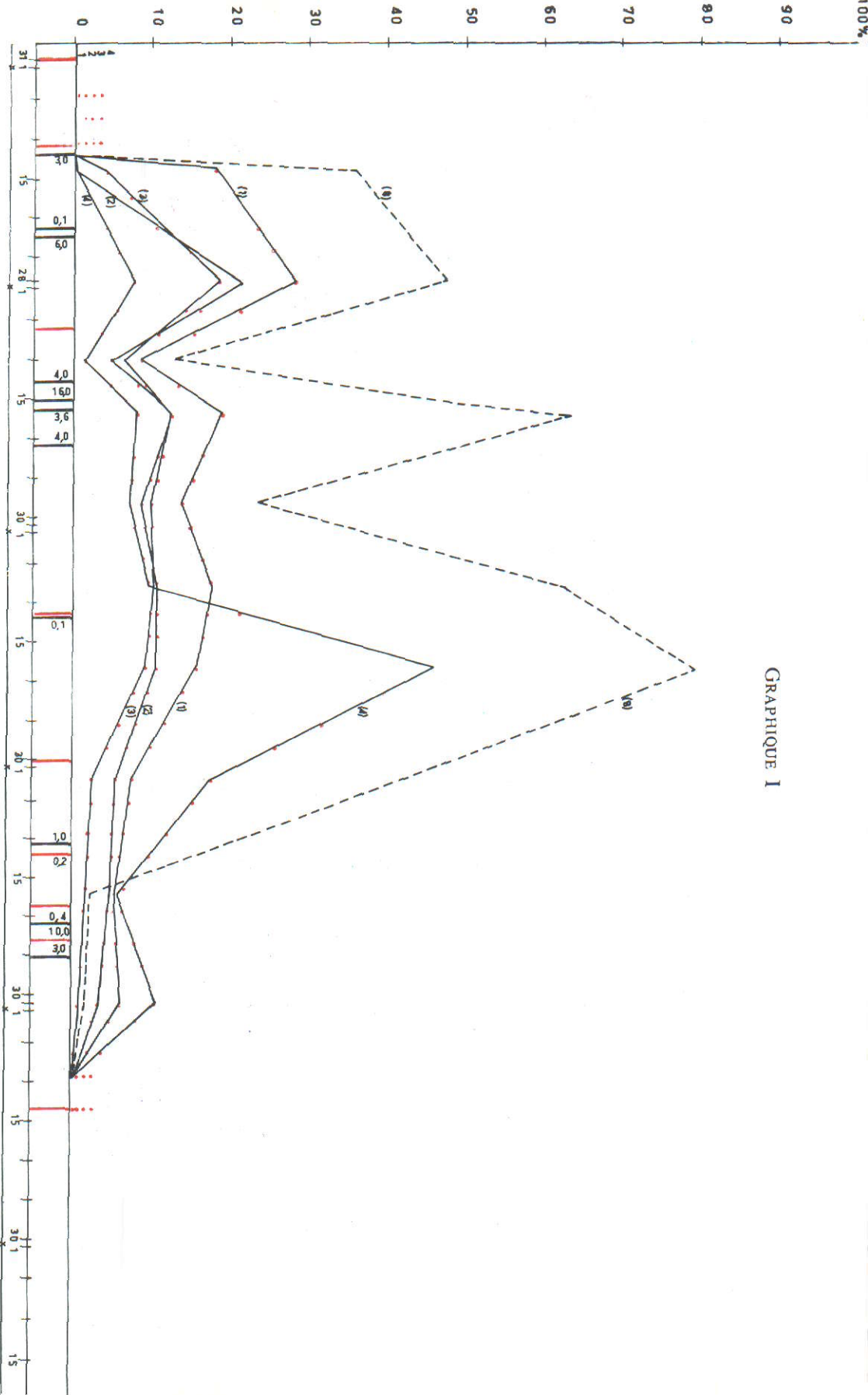
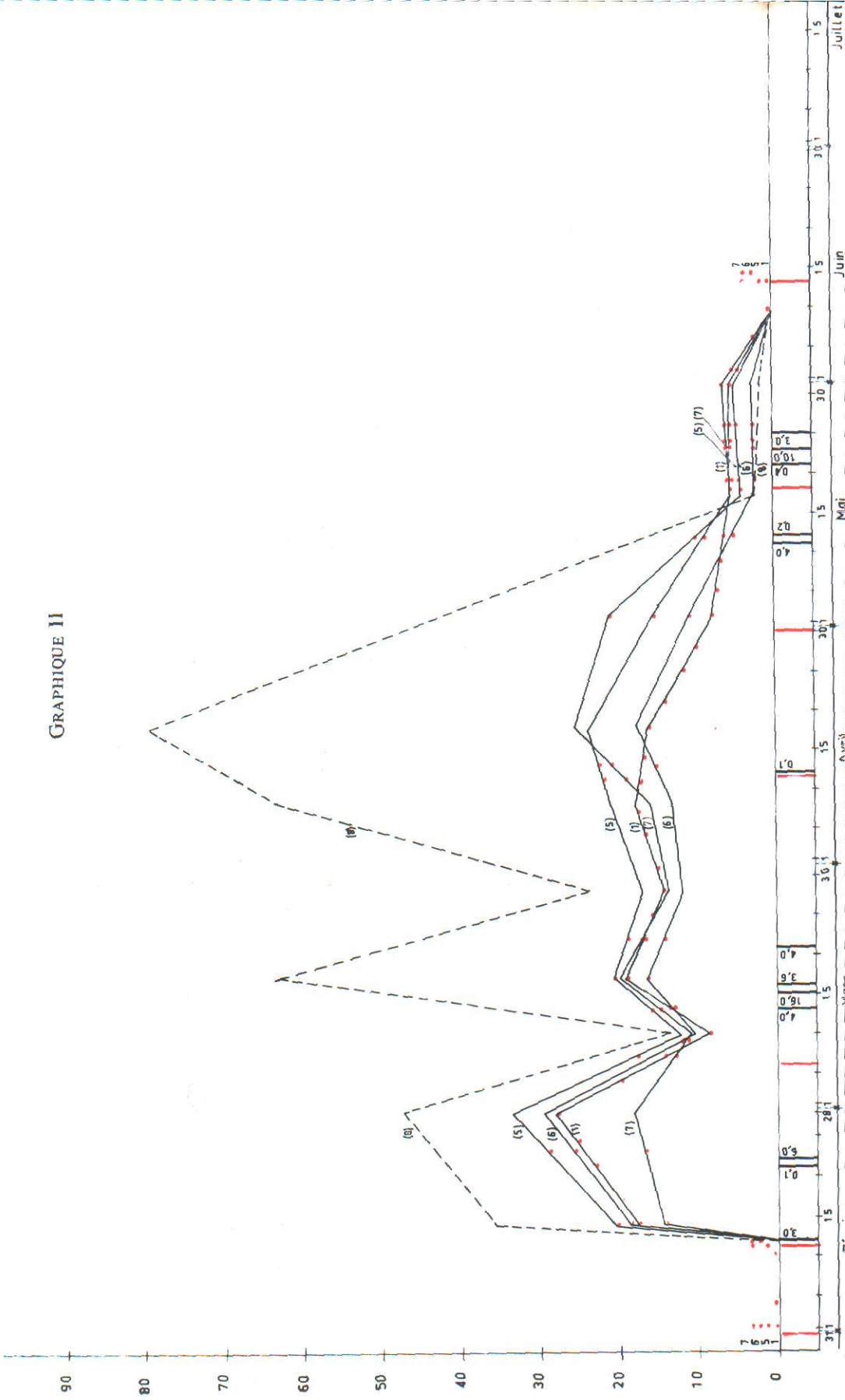


TABLEAU II

Pesée des bulbes au 8 septembre 1966

Traitement	Poids par parcelle (g)						Poids total	Poids moyen par plant (g)
	A	B	C	D	E	F		
1	6 065	6 255	5 810	5 935	4 250	4 045	32 360	49 ± 7
2	5 630	5 130	6 765	8 830	2 425	5 610	34 390	51 ± 16
3	7 545	5 020	7 615	4 240	5 090	3 050	32 560	50 ± 14
4	4 560	4 730	4 015	4 935	4 490	1 985	24 715	38 ± 10
5	3 460	6 150	6 540	5 470	4 610	4 920	31 150	48 ± 8
6	4 310	8 640	5 660	9 050	5 735	4 890	38 285	57 ± 15
7	5 075	6 210	6 580	5 660	4 315	5 690	33 530	48 ± 8
8	1 920	2 410	4 665	2 490	3 310	2 625	17 420	29 ± 6

GRAPHIQUE II



— Une pulvérisation avant et après chaque irrigation et après chaque pluie (traitement 7).

On remarque que les courbes représentant ces quatre cadences de traitements sont pratiquement identiques, et, dans tous les cas, restent très inférieures à la courbe représentant le pourcentage d'attaque sur le témoin.

Les résultats des pesées des bulbes figurent, eux aussi, au tableau II. Les quatre cadences de traitement donnent des résultats significativement différents de celui obtenu sur le témoin et très nettement supérieurs. Aucune différence de rendement importante ne peut être observée entre les traitements 1, 5, 6 et 7. Les quelques variations existantes ne sont qu'accidentelles. C'est ainsi que le traitement avant et après irrigation (7) devrait donner des résultats au moins équivalents à ceux des traitements 5 et 6 pris séparément. Le calcul de l'écart type prouve que le résultat contraire obtenu n'est pas significatif.

Les graphiques I et II portent en outre l'indication des dates de traitement, des irrigations et des pluies.

D'après ces résultats, on peut, sans inconvénient, réduire la cadence des pulvérisations à celles appliquées sur les traitements 5 et 6. Pour des raisons d'ordre pratique et, en particulier, à cause de la difficulté qu'éprouvent les ouvriers à faire un traitement dans un terrain détrem-pé, on aura intérêt à traiter uniquement avant chaque irrigation et, le cas échéant, le plus tôt possible après chaque pluie. Cette méthode a ramené le nombre de traitements de 40 à 16.

Conclusions

Les essais entrepris pendant la campagne 1965-66 ont confirmé pleinement l'intérêt du Manèbe, du Carbatène et du Métirame dans la lutte contre le mildiou de l'oignon. Dans les régions à climat sub-désertique, comme celui de Marrakech, il doit suffire d'appliquer ces fongicides au moment des irrigations ou des pluies.

Reste à considérer la question de la rentabilité des traitements.

I'an dernier, sur des cultures de porte-graines nous avons obtenu sur les parcelles traitées des rendements de cinq à six fois supérieurs à celui du témoin. Cette année, l'accroissement du rendement sur culture de bulbes est de l'ordre de 50 %. Il nous reste, pour la prochaine campagne, à contrôler en grande culture ces augmentations

de rendement et à établir la rentabilité du traitement en particulier lorsqu'il s'agit de produire des bulbes pour la consommation.

ملخص

كانت السنة الثانية للتجارب ضد مرض عفونة البصل (برونوسبوراً شليدنى انيجر) تهدف الى تأكيد فعالية قاتل الحشرات المجرب سابقاً خلال الموسم الماضى وتحديد عدد المعالجات مع تأمين وقاية كافية للزراعة.

(1) مراقبة فعالية قاتل الحشرات .

أكد امتياز كارباطين ومانيب وميپيرام وكذلك فعل انخفاض النحاس .

قد سمحت التجارب بزيادة انتاج لب البصل بمقدار 10%

(2) عدد التجارب

التجارب المحصل عليها كلها مقارنة .

وفى التطبيق يمكننا ان نقتنع بالمعالجات قبل كل سقى ومعالجات فى

اقرب وقت ممكن بعد كل شتاء .

RÉSUMÉ

Cette deuxième année d'essais de lutte contre le mildiou de l'oignon (*Peronospora Schleideni* UNGER) avait pour but de confirmer l'efficacité des fongicides déjà testés pendant la campagne précédente et de limiter le nombre de traitements tout en assurant une protection suffisante de la culture.

1. Contrôle de l'efficacité des fongicides :

La supériorité du carbatène, du manèbe et du métirame est confirmée ainsi que l'effet dépressif du cuivre.

Les traitements ont permis une augmentation de la production de bulbes de l'ordre de 40 %.

2. Nombre de traitements.

Les résultats obtenus sont comparables. Dans la pratique on pourra donc se contenter de traitements avant chaque irrigation et de traitements le plus tôt possible après chaque pluie.

RESUMEN

Este segundo año de lucha contra el mildiú de la cebolla tenía por objeto confirmar la eficacia de los fungicidas ensayados durante la campaña anterior y además asegurar la protección de la cultura limitando los tratamientos.

1. Control de la eficacia de los fungicidas.

La superioridad del carbatene, del manebe y del metirame es confirmada así que la influencia depresiva del cobre.

Los tratamientos han permitido una aumentación de la producción de bulbos del orden del 40 %.

2. Nombre de tratamientos.

Los resultados son comparables entre si. En la práctica, podremos utilizar los tratamientos antes de cada irrigación y los tratamientos, lo antes posible, después de cada precipitación.

SUMMARY

Second year trials of *Peronospora* Control on onions

During the second year of experimentation on control of onion blight (*Peronospora schleideni* Unger) the objective was to confirm the efficiency of the fungicides already tested during the preceding season and to limit the number of treatments as much as compatible with sufficient crop protection.

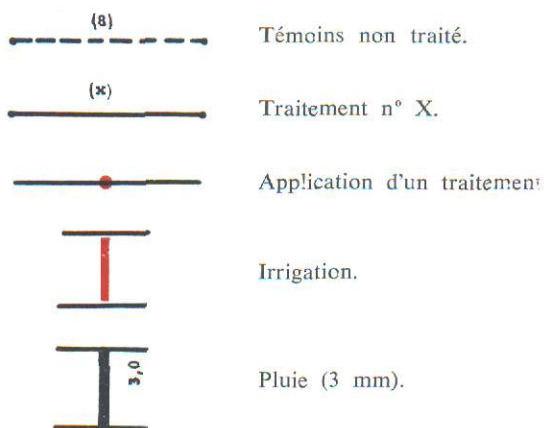
As for efficiency, the superiority of carbatene, manebe and metirame was confirmed as well as the depressive effect of copper.

As for the number of treatments, the results obtained are comparable. For practical purposes, treatment before each irrigation and as soon as possible after each precipitation would seem to be sufficient.

BIBLIOGRAPHIE

1. MESSIAEN, C.M. et LAFON, R. — 1962. L'utilisation des fongicides en culture maraîchère. — *Phytoma* n° 139, pp. 17-23.
2. MESSIAEN, C.M. et LAFON, R. — 1963. Les maladies des plantes maraîchères. — Volume II.
3. BOUCHET, J. — 1964. Quelques observations sur les ennemis des cultures légumières en France en 1963. — *Phytoma* n° 158, pp. 24-30.
4. HALTEBOURG, M. — 1965. Premiers essais de lutte contre le mildiou de l'oignon. — *Al Awamia*, 19, Rabat, pp. 27-32.

LEGENDE



Traitement (1) Carbatène

deux fois par semaine.

- | | | |
|---|---|---|
| » | (2) Manèbe | » |
| » | (3) Métirame | » |
| » | (4) Carbatène-cuivre | » |
| » | (5) Carbatène un traitement avant chaque irrigation et après pluie. | |
| » | (6) » un traitement après chaque irrigation et après pluie. | |
| » | (7) » un traitement avant et après irrigation et après pluie. | |