

R. B. 1018 — UN NOUVEL INSECTICIDE⁽¹⁾

Une étude détaillée concernant des essais effectués récemment au Brésil à l'Institut Biologique de Sao-Paulo avec un nouvel insecticide particulièrement prometteur a fait l'objet d'une communication très documentée publiée dans les « Arquivos do Instituto Biologico » d'Août 1947.

La place nous manquant pour reproduire cette étude in extenso, nous avons dû nous contenter d'en résumer ci-après certaines parties, pour ne faire des extraits complets que de celles qui se rapportent plus spécialement aux parasites des cultures fruitières et notamment à la mouche méditerranéenne (*Ceratitis capitata* Wied).

Ceux de nos lecteurs qui seraient désireux de se documenter sur les résultats obtenus avec le R. B. 1018 sur un certain nombre de parasites d'autres cultures tropicales, pourront se reporter au numéro d'Avril 1948 de la revue mensuelle de l'Institut de Recherches du Coton et des Textiles exotiques « Coton et Fibres tropicales ».

GÉNÉRALITÉS

En s'accumulant dans le sol l'arséniate de plomb employé pour lutter contre le « Curuqueré » du cotonnier (*Alabama argillacea* Hübn) peut atteindre une concentration nuisible au développement normal des plantes. En cherchant d'autres insecticides MM. H. S. LEPAGE, O. GIANNOTTI et A. ORLANDO, de l'Institut Biologique de Sao Paulo (Brésil), ont été amenés à essayer un produit dénommé « R. B. 1018 », vendu sous le nom commercial de « Rhodiatox ». Outre les essais sur les insectes parasites du cotonnier ils en ont fait sur des parasites d'autres plantes, notamment sur la Ceratite, la sauterelle et la fourmi.

Le R. B. 1018 est un dérivé organique du phosphore se présentant sous forme d'un liquide sirupeux, de couleur brun foncé et à odeur rappelant celle de l'ail. Il est soluble dans les solvants organiques mais insoluble dans l'eau.

Pour les essais, on a d'abord absorbé le produit dans du kaolin ou du talc dans une proportion de 2%; avec ce concentré on a préparé les dilutions à appliquer soit sous forme de poudre, soit en suspension dans l'eau. On est arrivé ensuite à l'émulsionner dans l'eau, au moyen de sulfocinate de sodium, en employant la formule suivante :

R. B. 1018.....	4 cc
Acétone	40 cc
Alcool	52 cc
Sulfocinate de sodium	4 cc

(1) Extrait d'une étude de H. S. LEPAGE, O. GIANNOTTI et A. ORLANDO de l'Institut Biologique de Sao Paulo.

Pour l'application, ce concentré, contenant 4% de principe actif, fut dilué dans l'eau dans les proportions désirées. On constata finalement qu'une solution acétonique à 4% donnait une bonne dispersion dans l'eau, ce qui permit d'utiliser ce composé également dans ces conditions. On réalisa des essais de contact et d'ingestion en employant des tours de pulvérisation et de poudrage (Fig. 1) ; en certains cas on utilisa simplement des petits pulvérisateurs à main.

Les concentrations indiquées s'appliquent toujours au principe actif. Les insectes utilisés ont pour la plupart été recueillis dans les champs ; une petite partie seulement a été élevée au laboratoire. Au comptage final on n'a considéré comme morts que les insectes fortement intoxiqués, c'est-à-dire ceux qui ne

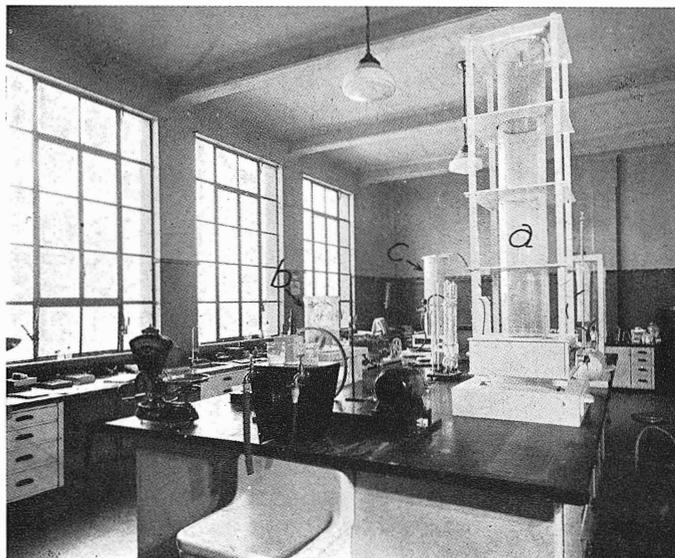


Fig. 1. — Dispositif utilisé dans les expériences avec le R. B. 1018.
(a) et (b) Tour de poudrage.
(c) Tour de pulvérisation.

(Photo de l'Institut Biologique de Sao Paulo).

présentaient que de légers mouvements ; les insectes qui, bien qu'affectés par l'insecticide, montraient encore une certaine activité, furent considérés comme vivants.

Essais sur la sauterelle migratrice sud-américaine (*Schistocerca cancellata* Serv.).

Des adultes de cet insecte ont été traités avec 0,5 g de poudre en concentrations de 1/50 à 1/3.200 au moyen du dispositif représenté sur la figure 2. Nous avons utilisé également des émulsions et, dans ce cas, les insectes étaient enfermés dans des

cages en toile métallique et pulvérisés avec des petits pulvérisateurs à main ; on a dépensé pour chaque application 10 cc de liquide.

Dans les deux cas, les sauterelles, après traitement, étaient placées dans des cages avec une abondante alimentation. Le tableau 1 représente les résultats obtenus d'où il ressort que le R.B. 1018 est beaucoup plus toxique que le « 666 », le dinitro-orthocrésol et le dinitro-phénol, qui sont les insecticides utilisés pour la lutte contre ce fléau, en concentration de 1/20 pour le premier et 1/10 pour les autres. Dans les mêmes conditions, le R.B. 1018 a causé une mortalité de 100 % en concentrations de 1/400 pour le poudrage et 1/20.000 pour la pulvérisation.

TABLEAU 1

Résultats obtenus avec des applications de R.B. 1018 sous forme d'émulsion et de poudrage pour vérifier l'action par contact sur le *Schistocerca cancellata* (sauterelle migratrice sud-américaine)

Concentration en R.B. 1018	Traitement	Nombre d'insectes	Temps pour produire 100 % mort. (heures)	Nombre de morts (48 heures)	% mortalité (48 heures)
1 : 250	Pulvérisation	4	2,45	4	100,0
1 : 5.000		5	8,10	5	100,0
1 : 10.000		5	48,00	5	100,0
1 : 20.000		10	—	9	90,0
1 : 40.000		10	—	0	0
	(émulsion)				
Concentration en R.B. 1018	Traitement	Nombre d'insectes	Observation après 24 heures	Nombre de morts (48 heures)	% mortalité (48 heures)
1 : 50	Poudrage	10	10 m.	10	100,0
1 : 100		10	10 m.	10	100,0
1 : 200		10	10 m.	10	100,0
1 : 400		10	1 v. } 9 i. }	9	90,0
1 : 800		10	10 v. }	4	40,0
1 : 1.600		10	10 v. }	0	0
1 : 3.200		9	9 v. }	0	0
Témoin		10	10 v.	0	0

(v = vivants ; i = intoxiqués ; m = morts).

Essais sur la mouche méditerranéenne (*Ceratitis capitata* Wied.).

Deux types d'essais ont été réalisés avec cette mouche :

a) **Contact.** — On a mis, entre des plaques de verre, des insectes adultes en contact avec le R.B. 1018 émulsionné pendant des temps variant de 1, 2, 4 à 8 minutes et en utilisant des concentrations de 1 : 2.500 et 1 : 5.000. Au moyen d'une pipette, on a distribué sur chaque plaque 1/2 cc de l'émulsion. Comme on le montre le tableau 2 avec la concentration au 1/2.500, on a

observé 100 % de mortalité au bout de 20, 15, 12 et 9 minutes respectivement qui correspondent au temps de contact. Avec la concentration au 1/5.000, le contact d'une minute a causé 100 % de mortalité au bout de 100 minutes.

TABLEAU 2

Résultats obtenus avec le R.B. 1018 émulsionné et distribué sur des plaques de verre postérieurement infestées avec des adultes de *Ceratitis capitata* (mouche méditerranéenne), en vue de vérifier l'action du contact

Concentration en R.B. 1018	Nombre d'insectes	Temps de contact sur les plaques activées (minutes)	Temps nécessaire pour produire 100 % de mortalité (minutes)
1 : 2.500	10	1	20
	10	2	15
	10	4	12
	10	8	9
1 : 5.000	10	1	100

Dans le même but nous avons réalisé, au moyen de la tour, une pulvérisation directe sur les mouches enfermées dans des boîtes de Pétri, recouvertes d'une toile métallique à maille fine. Dans ces conditions le R.B. 1018 s'est montré fortement actif (tableau 3) puisqu'une concentration de 1 : 160.000 a causé 100 % de mortalité après 12 heures.

TABLEAU 3

Résumé des résultats obtenus par pulvérisation du R.B. 1018 émulsionné sur des adultes de *Ceratitis capitata* (mouche méditerranéenne)

Concentration en R.B. 1018	Nombre d'insectes	Nombre de morts en 24 heures	Pourcentage de mortalité (24 heures)
1 : 10.000	18	18	100,0
1 : 20.000	17	17	100,0
1 : 40.000	17	17	100,0
1 : 80.000	20	20	100,0
1 : 160.000	16	16	100,0
1 : 320.000	19	1	5,2
Témoin	22	1	4,5

b) **Ingestion.** — Pour ce type d'essai, on a préparé une solution de miel d'abeilles à 50 % en y incorporant le concentré pour émulsion en dilutions variant de 1/12.500 à 1/200.000. Les solutions contenant le toxique ont été distribuées à l'aide d'un pinceau à l'intérieur de tubes de verre de large embouchure, sous forme de bandes étroites, et dans ces verres, on a mis des mouches en commençant tout de suite les observations. Par le tableau 4, on voit que le R.B. 1018 s'est révélé également,

dans ces conditions, comme étant un toxique violent puisqu'il occasionne la mort de l'insecte dans un laps de temps assez court et en concentration de l'ordre de 1/200.000.

TABLEAU 4

Résultats obtenus avec l'emploi du R.B. 1018 émulsionné en mélange avec du miel et offert comme aliment à des adultes de *Ceratitis capitata* (mouche méditerranéenne)

Concentration	Nombre d'insectes	Observation après			
		25 min.	55 min.	2 à 2 h. 30	16 heures
1 : 12.500	21	4 v 8 i 9 m	2 i 19 m	— — —	— — —
	20	— — —	— — —	3 v 17 m	20 m —
1 : 25 000	20	6 v 8 i 6 m	9 v 11 m	— — —	— — —
	20	— — —	— — —	3 v 2 i 15 m	— 20 m —
1 : 50.000	20	6 v 8 i 6 m	6 v 14 m	— — —	— — —
	20	— — —	— — —	3 v 4 i 13 m	— 20 m —
1 : 100.000	20	— — —	— — —	14 v 2 i 4 m	— 20 m —
		— — —	— — —	— — —	— — —
1 : 200.000	20	— — —	— — —	17 v 1 i 2 m	— 3 v 17 m
		— — —	— — —	— — —	— — —
Témoin	20	20 v	20 v	—	—
	17	—	—	17 v	17 v

Essais sur Fourmi « Sauva » (*Atta* sp.).

Dans le but de constater la toxicité vis-à-vis de cet insecte, des groupes contenant 30 fourmis ont été poudrés avec le R.B. 1018 dilué dans du talc, en concentrations suivantes : 1 : 1.000, 1 : 2.000 et 1 : 5.000. Les pourcentages de mortalité, observés conformément au tableau 5, ont été respectivement de 100 % et 50 % après 15 heures.

TABLEAU 5

Résultats obtenus par poudrage de R.B. 1018 absorbé dans le talc, sur *Atta* sp. (fourmi « Sauva »)

Concentration en R. B. 1018	Nombre de fourmis	Observation après 1 heure d'application	Nombre de morts (15 heures)	Pourcentage de mortalité (15 heures)
1 : 1.000	30	29 m 1 v	30	100,0
1 : 2.000	30	20 m 10 v	30	100,0
1 : 5.000	30	3 m 27 v	15	50,0

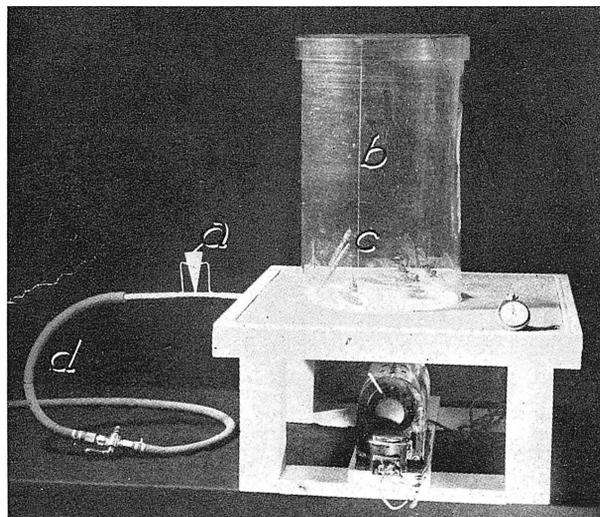


Fig. 2. — Dispositif utilisé dans les expériences de poudrages contre le « Curuqueré » (*Alabama argillacea*), et la Sauterelle migratrice (*Schistocerca cancellata*).

- a) Entonnoir où est mise une quantité connue d'insecticide.
b) Cloche en verre où sont enfermés les insectes.
c) Bec à poudrage.
d) Conduite d'air comprimé.

(Photo de l'Institut Biologique de Sao Paulo).

Essais sur d'autres insectes.

Au cours des essais réalisés sur la mouche de la Méditerranée, on a eu l'occasion de constater que la mouche noire des fruits, *Lonches pendula* Bezzi, est également sensible au R.B. 1018 ; c'est ainsi qu'au moyen de pulvérisations directes de l'émulsion à 1/80.000, on a obtenu 100 % de mortalité après 12 heures. On a vérifié également que la mouche ordinaire — mouche domestique — est très sensible à ce produit. Finalement, au cours de rapides expériences réalisées avec des blattes, en employant le produit dilué dans du talc et du sucre en concentration de 1/4.000, on a obtenu 100 % de mortalité après deux heures. Il semble que l'action se soit exercée presque exclusivement par contact.

Toxicité pour les plantes et pour les animaux.

Au cours des essais préliminaires concernant la phytotoxicité et qui ont été réalisés sur les plantes suivantes : cotonnier (*Gossypium* spp.), pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.)-manioc (*Manihot utilissima* Pohl) et Kudzu (*Pueraria thunbergiana*) (Siek et Zucc. Benth), on n'a enregistré aucun dommage causé à ces dernières par le R.B. 1018.

En ce qui concerne la toxicité sur les animaux à sang chaud, on a vérifié, au moyen d'expériences réalisées sur des cobayes, que le R.B. 1018 en émulsion et en concentration de 1/5.000 n'est pas toxique, que ce soit par ingestion ou par contact. Dans le premier cas, on a administré chaque jour 2 cc de cette émulsion au moyen d'une sonde, pendant un temps supérieur à deux mois, et dans le second cas, 200 cc de la même émulsion étaient pulvérisés, chaque jour, dans une salle de 17,4 m³ où les cobayes étaient ensuite enfermés. Dans ce dernier cas,

1 cobaye seulement sur 12 a souffert d'une intoxication par le R.B. 1018 et ce, après plus d'un mois.

Cependant, en concentrations plus fortes, ce produit s'est montré toxique. C'est ainsi que l'ingestion totale de 28 à 60 cc de l'émulsion dans le délai moyen de 8 jours, en doublant tous les deux jours la quantité d'émulsion administrée qui était initialement de 2 cc, a causé la mort de tous les cobayes, ce qui correspond à 0,019 cc — 0,039 cc par kg.

Ces données semblent indiquer que le R.B. 1018 est éliminé assez facilement par l'organisme.

Un concentré du produit à 4 % sur la peau des cobayes a occasionné leur mort. Cependant, si l'on considère son très grand pouvoir insecticide, il semble que ce composé pourra être d'une très grande utilité pour combattre les fléaux de l'agriculture. Il sera nécessaire cependant de continuer les études notamment en ce qui concerne l'application sur une grande échelle de ce produit dans les champs.

LES INSECTES PARASITES DES PRODUITS EN MAGASINS ⁽¹⁾

Après avoir cité et décrit les principaux insectes parasites des produits entreposés (grains, farines, fruits séchés, noix, etc...) Mr. CALDWELL, dans un article du Queensland Agricultural Journal, indique les mesures sanitaires à prendre et les traitements à effectuer pour protéger les stocks de marchandises attaquables et attaquées.

Les magasins doivent être clairs, sans recoins obscurs ou inaccessibles. Il ne doit pas y avoir d'espace entre murs et planchers ; si les murs sont en bois ils doivent être peints fréquemment. Les déchets et les balayures ne doivent pas être laissés sur place, mais brûlés. Il faut éloigner les marchandises très attaquables des autres stocks destinés à la consommation. Les produits les plus anciens doivent être les plus accessibles. La rotation des stocks dans les différents magasins est souvent efficace. Il faut tâcher de maintenir dans les bâtiments une atmosphère froide et sèche.

Malgré toutes ces précautions une attaque n'est pas impossible. Il y a quatre méthodes de lutte contre les insectes parasites : la chaleur, le froid, les pulvérisations et les fumigations. La plupart des parasites sont tués à 51°7. Quand les locaux sont équipés d'un réseau de tuyaux chauffés par la vapeur et qu'ils sont bien construits, on peut traiter des bâtiments entiers à 54°5 jusqu'à ce qu'on soit sûr que cette température a été atteinte uniformément à l'intérieur de chaque caisse.

Entre 4°5 et 12°7 l'activité de la plupart des insectes est tellement ralentie que les stocks ne craignent rien. Plusieurs semaines d'entreposage dans ces conditions tuent un grand nombre de parasites, de même qu'une température voisine de 0° pendant un temps très court. La désinfection des locaux par pulvérisation des murs et planchers avant de rentrer les réserves est recommandée ; pour que le produit employé ne communique pas de goût ou d'odeur aux marchandises, on doit aérer les

locaux pendant 24 heures avant de rentrer celles-ci. On emploie des huiles de pétrole, seules ou additionnées d'extrait de pyrèthre et de DDT. Quand l'huile de base est inodore on peut quelquefois traiter l'extérieur des emballages tels que les sacs.

Les fumigations tuent tous les insectes présents mais n'empêchent pas les autres de revenir, ce moyen de lutte est donc lié à des mesures sanitaires minutieuses. Pour la désinfection des bâtiments on emploie les fumigations à l'acide cyanhydrique, cela demande une étanchéité des locaux qui est rare et une grande habitude de pratique à cause de la toxicité de ce gaz pour l'homme. La désinfection des produits eux-mêmes peut se faire en chambres spéciales dans lesquelles on fait le vide et on remplace l'air par le fumigant (oxyde d'éthylène ou dichlorure d'éthylène) qui pénètre ainsi beaucoup mieux à l'intérieur des emballages ; en 90 minutes ce traitement est terminé. Il faut 24 à 36 heures par d'autres méthodes. Ce procédé demande une installation spéciale et est employé plus rarement que celui des chambres de fumigation à la pression atmosphérique normale. Ces chambres doivent être étanches, en un matériau non poreux. On emploie l'acide cyanhydrique, le sulfure de carbone, le bromure de méthyl, le dichlorure d'éthylène et quelques fois le formiate d'éthyl.

On fait souvent des fumigations directement, à la ferme, sous tente ou toile cirée, ou, en petites quantités dans des réservoirs ou des caisses étanches, à l'aide de sulfure de carbone (1 kg 800 à 2 kg 250 pour 28 m³) ; il faut trois fois plus de sulfure de carbone sous tente qu'en caisse bien étanche. Avec ce gaz on ne risque pour ainsi dire aucune action sur les produits traités (goût, couleur). Quand on ne peut pas faire de fumigations, un mélange de naphthaline et de paradichlorobenzène ajouté au sac de graines, est très efficace par son action insecticide et répulsive.

(1) STORED PRODUCTS PESTS; N.E.H. CALDWELL..Queensland Agric. J., Mai 1947, vol. 64, n° 5, p. 265-287.