



O

N

A

R

E

S

T

**RESULTATS OBTENUS
POUR L'ARACHIDE HATIVE
AVEC LA DESINFECTION DU SOL.**



J. FORESTIER
ORSTOM

1976

INSTITUT DE RECHERCHES AGRICOLES ET FORESTIERES

RESULTATS OBTENUS
POUR L'ARACHIDE HATIVE
AVEC LA DESINFECTION DU SOL

FORESTIER J.

O R S T O M

Avril 1976

RESULTATS OBTENUS POUR L'ARACHIDE HATIVE AVEC LA DESINFECTION DU SOL.

INTRODUCTION

La désinfection du sol a été employée avec succès pour l'arachide contre les nématodes comme pour beaucoup d'autres plantes. Dans certains pays, comme la Rhodésie, aldrin, dieldrin et DDT sont communément employés pour contrôler les ravageurs du sol et des feuilles. (WESSELS 1974).

Dans un sol très mauvais producteur, au premier cycle cultural 1969, un essai d'engrais fort simple était implanté, complété sur une microparcelle par l'apport d'un sac de terre provenant d'un champ habituellement cultivé en arachide et bon producteur. La terre de surface apportée avait donc passé trois mois de saison sèche depuis la dernière culture d'arachide. L'essai se faisait sur un champ nouvellement défriché, et pratiquement indemne de rosette en première année, d'autant que l'exploitant camerounais faisait un désherbage tardif après le début de floraison (35° ou 40° jour).

Or cette microparcelle (2,5 m²), avec terre rapportée, montre très tôt une attaque très forte de rosette et de cercosporiose. Cette attaque très vive, s'étendit de plus en plus tardivement et de plus en plus faiblement jusqu'à une distance de deux mètres formant tâche. Il semble donc que le sol où une culture infestée a eu lieu, conserve des hôtes, peut-être fixés sur les débris foliaires ou radiculaires, qui peuvent réinfecter la culture suivante.

Depuis, une référence bibliographique souligne que les entomologistes n'écartent pas une propagation de la rosette par des insectes aptères (KOUSALAYA et al, 1971).

ESSAIS

Dans une première série d'essais visant l'infestation par voie aérienne (FORESTIER 1974), il était montré la possibilité avec des pulvérisations de sumifène de réduire fortement le nombre

des attaques de rosette, et leur intensité. Cependant il reste toujours 7 à 10 % de pieds atteints dans un semis d'arachide hâtive, à 250 000 pieds à l'hectare, et trois à quatre passages de traitement sont nécessaires.

A la suite de l'observation précédemment rapportée, la désinfection du sol a été tentée.

Premier essai. Un premier essai comparait les traitements du sol au dazomet (3,5 diméthyltétrahydro 1,3,5-2H-thiadiazine 2-thione) et au paraphène (thiophosphate de 0,0 diéthyle et 0(p-nitrophényle) avec le traitement aérien au sumifène (thiophosphate de 0,0 diméthyl et de 0(méthyl-3 nitro-4 phenyl), seuls ou en combinaison. La nécessité de traiter au dazomet au moins trois semaines avant le semis d'arachide (pratiquement aucune levée pour un semis 11 jours après traitement) rend son emploi sans intérêt, d'autant qu'on observe un pourcentage de pieds rosettés très élevé, supérieur même à celui du témoin comme si l'infestation aérienne se concentrait sur les parties semées avec retard. Ceci serait possible d'après les études de DUVIARD et MERCADIER (1973) qui ont montré l'appel d'Aphis au-dessus des sols dénudés avant culture cotonnière.

TABLEAU I. Pourcentage de pieds rosettés par rapport aux pieds présents à la récolte (moyenne 3 répétitions).

Témoin	23 %
Sumifène	10 %
Paraphène	9 %
Dazomet	52 %

Second essai. Un second essai mettait en comparaison le paraphène, la dieldrin et le sumifène. Le pourcentage de pieds rosettés par rapport aux pieds présents à la récolte était équivalent pour la dieldrin et le sumifène mais plus élevé pour le témoin et le paraphène (3 % contre 7 %). En outre, la dieldrin provoquait un plus grand nombre de gousses par pied, et ces dernières étaient plus grosses avec un moindre avortement des graines. Il y avait une augmentation de rendement de 35 à 40 %. La dose de dieldrin était de 70 grammes par mètre carré de dielpoudre à 1 % de matière active.

TABLEAU II. Résultats d'un essai avec la dieldrin en désinfection du sol pour une culture d'arachide (moyenne de cinq répétitions)

	Témoin	Paraphène	Dieldrin	Sumifène	Dieldrin en % du témoin
Equiv.Rdt T/ha observé en gousses	2,27	2,23	3,16	2,44	139,2
% pieds rosettés/présents	7,3	7,1	2,8	3,1	
% pieds sains / semés	86,3	85,3	91,6	90,2	106
Nb gousses/pied sain	4,57	4,29	5,39	4,70	118
Poids I gousse (mg)	2262	2422	2651	2346	117
Poids I graine (mg)	589	609	635	606	107,8
Nb graines/gousse	2,72	2,88	3,02	2,75	111
Poids gousse/pied ^d sain(g)	10,36	10,40	14,01	11,03	135,2
Rendement décorticage	0,707	0,725	0,734	0,709	103,8
Poids graine/pied sain(g)	7,32	7,54	10,28	7,82	140,4

Il semble donc que la désinfection du sol soit un procédé efficace, et qu'en terrain infesté cette méthode doit être essayée en recherchant un produit aussi actif que la dieldrin, celui-ci étant interdit comme les autres composés organochlorés sur les sols cultivés en arachide. WESSELS (1974) a montré que les traitements du sol à l'aldrin et à la dieldrin à des doses de deux kilogrammes à l'hectare de matière active avant semis donnent dans les graines au moment de la récolte, des résidus de dieldrin excessifs par rapport au seuil de tolérance.

Troisième essai. Cet essai avait pour but de tester la combinaison du traitement aérien et du traitement du sol. Les résultats de rendement figurent au tableau III.

TABLEAU III. Comparaison et combinaison des traitement sumifène et dieldrin.

	Témoin	Sumifène	Dieldrin	Dieldrin+ sumifène	Dieldrin en % du témoin
Equiv.Rdt T/ha observé en gousses	1,27	1,24	2,05	2,26	161,4
% pieds rosettés/présents	8,1	4,4	3,8	4,0	
% pieds sains/semés	51,8	50,4	61,7	65,0	119
Nb gousses/pied sain	4,59	4,56	6,09	6,05	132,7
Poids I gousse (mg)	2068	2163	2076	2212 ⁺	100
Poids I graine (mg)	546	558	549	572	100
Nb graines/gousse	2,64	2,71	2,73	2,81	103,4
Rendement décorticage	0,695	0,698	0,721	0,725	103,7
Poids gousse/pied sain (g)	9,54	9,86	12,63	13,36	132,4
Poids graine/pied sain(g)	6,63	6,88	9,11	9,69	137,4

+ Action sumifène sur grosseur de la gousse : 5,6 %.

Sur cet essai, l'analyse des sucs de l'arachide a été effectuée. Elle montre un taux plus élevé d'azote nitrique, moins fort en phosphore minéral et protéique avec la dieldrin, accompagné d'une augmentation du taux de chlore. Il n'y a plus d'accumulation de phosphore et de soufre. Il y a un meilleur équilibre en potassium et en calcium ($\frac{Ca_p}{P_p}$). L'ensemble des résultats analytiques est mentionné au tableau IV.

TABLEAU IV. Analyse des sucs (72e j. du cycle)

	TEMOIN		SUMIFENE		DIELDRIN		DIELD. + SUMIF.	
	T1	T2	S1	S2	D1	D2	DS1	DS2
Azote nitrique	6	64	9	7	34	14	44	35
Azote ammoniacal	22	16	9	9	11	9	11	23
Azote aminé+amidé	274	216	255	191	205	191	221	257
Azote protéique	88	76	47	96	68	74	69	65
Azote soluble total	390	372	320	303	318	288	345	380
Phosphore PO_4H_2	19	41	30	19	7	9	10	9
Phosphore glucidique	29	29	34	32	28	33	32	26
Phosphore protéique	224	208	152	230	116	116	120	108
Phosphore soluble tot	272	278	216	281	151	158	162	143
Soufre minéral	45	36	67	34	42	30	39	26
Soufre organique	311	214	317	350	90	170	121	252
Soufre soluble total	356	250	384	384	132	200	160	278
Chlore	193	170	204	204	318	306	374	374
Potassium	1550	1300	850	1300	1700	2100	1700	1750
Calcium	40	40	56	16	48	32	40	32
Magnésium	590	293	629	566	427	389	504	566
Sodium	tr	tr	tr	tr	tr	10	10	tr
Calcium protéique	408	352	344	360	316	360	300	396
N min % NST	7.2	21.5	5.6	5.3	14.2	8.0	15.9	15.3
P min % PST	7.0	14.7	13.9	6.8	4.6	5.7	6.2	6.3
S min % SST	12.6	14.4	17.4	8.8	31.8	15.0	24.4	9.4
NST / PST	1.4	1.3	1.5	1.1	2.1	1.8	2.1	2.7
PST / SST	0.76	1.1	0.56	0.73	1.1	0.79	1.0	0.51
N aminé / N prot.	3.1	2.8	5.4	2.0	3.0	2.6	3.2	3.95
Pp / PST	82.4	74.8	70.4	81.8	76.8	73.4	74.1	75.5
K% cations (en m.e)	43.4	54.8	28.1	40.7	52.9	60.6	49.1	47.1
Mg % cations	53.8	40.1	67.5	57.6	43.2	33.1	47.3	49.5
K/Mg (en mg)	2.6	4.4	1.35	2.3	4.0	5.4	3.4	3.1
Ca p/ Pp	1.8	1.7	1.6	1.6	2.7	3.1	2.5	3.7

Quatrième essai. Dans un sol soupçonné d'être déficient en potassium, un essai était mis en place en combinant l'apport de potassium et le traitement à la dieldrin avec quatre répétitions. Les résultats de cet essai figurent au tableau VI.

TABLEAU V. Comparaison de traitement à la dieldrin avec apport d'engrais potassique.

	Témoin	Potassium	Dieldrin	Dieldrin + K	Dieldrin % témoin
Equiv.T/ha Rdt observé(gousse)	1.37	1.29	1.99	2.02	145.3
% pieds rosettés/présents	5.5	11.3	4.4	7.8	
% pieds sains/semés	75.0	69.0	72.7	65.4	97.0
Nb gousses/pied sain	3.41	3.68	5.01	5.44	146.9
Poids I gousse (mg)	2135	2010	2086	2192	97.7
Poids I graine (mg)	539	524	546	560	101.3
Graines/gousse	2.66	2.53	2.70	2.76	101.5
Rendement décorticage %	67.3	66.0	70.7	70.5	105.1
Poids gousse/pied sain(g)	7.25	7.35	10.51	11.94	145.0
Poids graine/pied sain (g)	4.88	4.85	7.43	8.42	152.3

L'effet de la dieldrin est entièrement contenu sur l'augmentation du nombre de gousses par pied, et dans l'amélioration du rendement au décorticage. Cette dernière amélioration est une constante de l'effet de la dieldrin due plutôt à un plus grand nombre de graines par gousse qu'à une augmentation sensible du poids individuel des graines. Le témoin était faiblement atteint par la rosette et l'effet de la dieldrin n'a pu marqué sur cette composante du rendement.

Cinquième essai. Le dernier essai rapporté dans cette note avait pour but de préciser la dose utile de matière active à l'hectare, et comparait l'effet de 3, 5 et 7 kg/ha de matière active apportée sous forme de poudre à 1 % avec enfouissement superficiel à la houe au moment du semis. Cet essai se faisait sur sol déficient en potassium. Le tableau VI donne les caractères de la récolte.

TABLEAU VI. Comparaison de différentes doses de dieldrin

	Témoïn		Dose 3		Dose 5		Dose 7	
	VI	V2	VI	V2	VI	V2	VI	V2
Variété VI (69-50) et V2 (68-45)								
Equiv.Rdt T/ha observé en gousse	0.79	1.22	1.42	1.69	2.32	1.94	1.93	2.06
% pieds rosettés/présents	0.7	3.4	5.1	5.2	4.2	4.0	2.5	1.5
% pieds sains/semés	96	89	80	65	85	88	96	87
%pieds sains sans récolte/présents	36	22	9	6	5	6	5	I
Nb gousses / pied sain	1.50	3.28	3.30	5.55	4.63	4.81	3.59	5.28
Poids I gousse (mg)	2208	1600	2180	1738	2380	1829	2245	1795
Poids I graine (mg)	563	449	571	469	625	479	590	485
Nb graines/gousse	2.73	2.48	2.74	2.65	2.75	2.75	2.75	2.67
Rendement décortilage %	69.5	70.1	71.1	71.5	72.0	71.8	72.4	72.3
Poids gousses/pied sain (g)	3.3	5.7	7.7	9.8	11.0	8.8	8.1	9.5

Le traitement du sol à la dieldrin améliore le taux de pieds productifs, le rendement global, le rendement au décortilage, le nombre de gousses par pied et la récolte en poids de gousses par pied, le poids moyen d'une gousse et d'une graine. Pour la variété 69-50 (VI), la dose la meilleure paraît être 5 Kg/ha, tandis que pour la variété 68-45 (V2), la dose 3 kg/ha pourrait éventuellement suffire, le rendement observé étant affaibli par le faible pourcentage de pieds sains présents nettement inférieur à la moyenne de l'essai.

L'analyse des sucs a été effectuée sur cet essai pour la variété 69-50, et les résultats sont rapportés dans le tableau VII. La dose la plus forte de dieldrin améliore la nutrition azotée minérale, suffisamment pour marquer une différence dans les possibilités de la plante. Par contre, l'amélioration du niveau de nutrition potassique dans ce terrain pauvre ne paraît pas s'effectuer régulièrement comme dans l'essai précédent.

TABLEAU VII. Analyse des sucs de l'arachide dans un essai comparant différentes doses de dieldrin (81^e jour du cycle).

	Témoin	Dose 3	Dose 5	Dose 7
Azote nitrique	16	29	32	72
Azote ammoniacal	2	9	8	11
Azote aminé + amidé	412	380	380	497
Azote protéique	120	134	100	170
Azote soluble total	556	552	520	750

Phosphore PO ₄ E ₂	5	4	4	4 4
Phosphore glucidique	tr	tr	tr	tr
Phosphore protéique	136	102	166	102
Phosphore soluble total	141	106	170	106

Soufre SO ₄	146	135	116	132
Soufre organique	210	154	166	152
Soufre soluble total	356	289	282	284
Chlore	136	250	170	159

Potassium	400	550	650	425
Calcium	40	48	44	56
Magnésium	605	619	602	694
Sodium	20	25	15	30
Calcium précipité alcool	228	402	334	300

N min. % NST	4.3	7.1	7.1	11.0
P min. % PST	3.5	3.8	2.3	3.8
S. min. % SST	41.0	46.6	43.2	47.4
NST / PST	3.9	5.2	3.1	7.1
PST / SST	0.4	0.4	0.6	0.4
N aminé / N protéique	3.4	2.9	3.8	2.9

% somme cations (m.é.)	16.0	19.9	23.6	14.9
Mg % " "	78.5	74.4	71.5	78.5
K/Mg (mg)	0.7	0.9	1.1	0.6
Ca _D / P protéique	2.0	3.7	2.0	2.9

C O N C L U S I O N

Le traitement du sol par la dieldrin permet un contrôle satisfaisant de la rosette à moins de 5 % de pieds atteints, avec plus de facilité que le traitement aérien. En outre, il contribue à une amélioration de la nutrition, probablement en détruisant d'autres microparasites du système racinaire des plantes. Il existe alors une augmentation supplémentaire de rendement. Par suite des résidus nocifs qui se retrouvent dans l'arachide, il sera nécessaire de rechercher des produits de traitement du sol ayant un effet analogue, sans résidu toxique, et d'un coût modéré.

Cependant, le principe du traitement du sol en milieu tropical humide, avec la répétition d'une même culture favorisant la pullulation de certains parasites adaptés à cette culture, paraît intéressant. En effet, les résultats mentionnés dans les différents tableaux de cette note montrent que l'augmentation de rendement atteint 800 kgs de gousses à l'hectare. La persistance du traitement serait à suivre.

B I B L I O G R A P H I E

- DUVIARD.D.MERCADIER.G. 1973. Les invasions saisonnières de pucerons en culture cotonnière : origine et mécanismes. Coton, Fibr. Trop. Vol 28, n° 4, p 483-491.
- FORESTIER.J.1974. Note sur les essais de produits systémiques de défense des cultures avec l'arachide. 10 pages multigraphiées. ORSTOM. YAOUNDE.
- KOUSALAYA.G. et al.1971. Madras Agr. Jl. Vol 58,n° 7, p. 561-568. D'après Trop. Abst.1972.Vol 27, n° 7, p 465, abs 1608.
- WESSELS.C. 1974. Residues of three organochlorure insecticides in groundnut plants (*Arachis hypogaea*) in Rhodesia. Rhod. J. Agr. Res. Vol 12,n° 1, p. 69-75.