

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

SECRETARIAT D'ETAT A LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

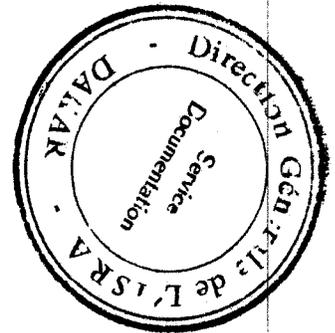
CI000242

P353

Dio/CI

2175

H302



ETUDE DE DIFFERENTES METHODES DE PREPARATION
DU SOL ET DE TRAITEMENTS D'HERBICIDES SUR LE
RENDEMENT DU RIZ IRRIGUE EN SEMISDIRECT

A. M. DIOP

Janvier 1983

H302
2175

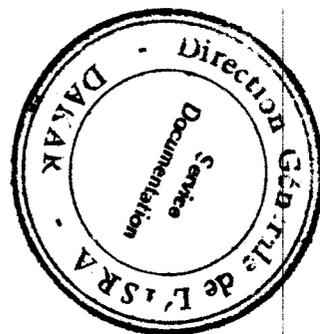
CENTRE DE RECHERCHES AGRONOMIQUES RICHARD-TOLL
INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
(ISRA)

ASSOCIATION POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA RIZICULTURE
EN AFRIQUE DE L'OUEST
(ADRAO)



Ce document a été élaboré aux termes d'un travail personnel de recherche sur les perspectives d'utilisation des techniques du "Labour minimal" et de l'application d'herbicides pour lutter contre les mauvaises herbes dans des systèmes intensifs de riziculture irriguée.

H302
2175



REMERCIEMENTS

L'auteur remercie Dr. K. Moody qui par ses suggestions constructives, a pu contribuer à la réalisation de ce travail. Les remerciements vont aussi à l'égard du Chef de Département Agronomique de l'IRRI et des employés, qui d'une façon ou d'une autre, ont facilité la mise en place de cet essai.

R E S U M E

L'essai a été conduit dans le but de déterminer l'effet de différentes méthodes de préparation du sol et de traitements herbicides sur le développement des mauvaises herbes et le rendement du riz irrigué (Oryza sativa L.) en semis direct à la volée.

La prédominante espèce d'adventice a été Paspalum paspalodes (Michx.) Scribn. Son développement a été négativement affecté, sur les parcelles où un labour suivi de deux ou trois hersages ont été effectués.

Lorsqu'aucun desherbage n'a pas été pratiqué, une bonne préparation du sol a permis d'obtenir des rendements significativement élevés, comparée aux autres méthodes. Le poids sec des adventices, à 45 jours après semis (J.Ap.S.), était significativement inférieur dans les parcelles traitées avec du propanil (3', 4'-dichloropropionanilide) que dans celles sans traitement ou traitées avec du butachlor (N-butoxyméthyl-chloro-2', 6'-diethylacetanilide).

Le rendement le plus haut et le revenu le plus élevé ont été obtenus lorsque les parcelles ont reçu trois hersages. Tandis que le rendement et le revenu les plus faibles ont été obtenus sur les parcelles sans travail du sol.

I N T R O D U C T I O N

Généralement, le degré d'infestation par les mauvaises herbes et les baisses de rendement qui en découlent, dépendent des facteurs olimatiques, édaphiques et biotiques y compris les pratiques culturales, la préparation du sol et des méthodes de lutte.

Le contrôle de mauvaises herbes est plus critique dans une culture de riz semé en prégermé que ^{dans} du riz repiqué (De Datta et Bernasor, 1973). Subbiah et Morachan (1976) ont rapporté que, sur riz prégermé et semé à la volée, le problème des adventices et de leur suppression par des moyens manuels était plus laborieux et beaucoup plus cher que dans le cas du riz repiqué. La lutte manuelle contre les mauvaises herbes en semis direct à la volée est difficile du fait que les ouvriers agricoles ne peuvent pas se déplacer dans les rizières pour arracher les adventices sans pour autant détruire quelques plants de riz (De Datta et Bernasor 1973 ; Chang et De Datta, 1974 ; Ali et Sankaran, 1975 ; Subbiah et Morachan, 1976).

De Datta (1979) a indiqué que la préparation du sol et la mise en boue sont parmi les facteurs qui, indirectement, affectent la composition et le degré de compétition de la flore adventice vis-à-vis de la culture.

Parmi les avantages d'une bonne préparation du sol pour la plupart des cultures, on peut citer : la suppression des mauvaises herbes, l'incorporation des engrais, l'augmentation de la porosité et l'aération du sol. En outre, elle peut amener en surface les dépôts lessivés et donner au sol une fine structure pour augmenter l'adsorption des éléments nutritifs (De Datta, 1976).

Mercado (1979) a indiqué qu'un travail du sol bien programmé peut stimuler la germination de la plupart des semences de mauvaises herbes dans le sol et, avec l'aide d'un bon traitement herbicide, un contrôle des adventices peut être assuré pour une saison au moins.

Cependant, les systèmes de cultures sans travail du sol ont prouvé une réduction des consommations d'énergie, comparés aux systèmes conventionnels. Plusieurs études ont montré que la pratique du "non labour" ou du "travail minimal" (zéro et minimal Village) en riziculture irriguée, réduisait le travail excessif et faisait gagner du

temps, comparée au "labour conventionnel" (Denize, 1966 ; Mitra et Pieris, 1968 ; Mabbayad et buenacasa 1971).

L'importance grandissante du non travail du sol mérite une investigation dans plusieurs de ses aspects. Bien que le Glyphosate [N-(phosphonomethyl)-glycine] a été considéré comme un excellent produit chimique qui offre un contrôle soutenu de la plupart des mauvaises herbes, le temps nécessaire pour que les plantes desséchées se décomposent totalement et le coût des herbicides peuvent limiter l'emploi de cette méthode dans un système de riziculture intensive (IRRI, 1975).

Les objectifs de cette étude étaient :

1. De déterminer l'effet de différentes méthodes de préparation du sol, sur le développement des adventices et sur le rendement du riz en semis
2. D'évaluer l'effet de quelques herbicides prometteurs, sur les mauvaises herbes, le développement et le rendement du riz semé à la volée sous différentes méthodes de préparation du sol.

MATERIEL ET METHODES

L'essai a été conduit à l'Institut International de la Recherche rizicole (IRRI), aux Philippines.

Le dispositif expérimental a été un "split-plot" avec 3 répétitions.

Les parcelles principales ont reçu les traitements de préparation du sol à savoir :

- 1 - Sans travail du sol : application du paraquat (1, 1'-diméthyl - 4, 4'-bipyridylum ion) 0,5 kg m.a.ha⁻¹ 3 jours avant semis (J.Av.S.)
- 2 - Un passage à la herse 1 J.Av.S.
- 3 - Paraquat 0,5 kg m.a.ha⁻¹, suivi d'un passage à la herse 1 J.Av.S.
- 4 - Un labour 8 J.Av.S. suivi d'un passage à la herse 1 J.Av.S.
- 5 - Un labour 15 J.Av.S., suivi de deux passages à la herse à une semaine d'intervalle (8 et 1 J.Av.S.).
- 6 - Un labour 22 J.Av.S., suivi de trois passages à la herse (15, 8 et 1 J. Av.S.).

Les sous-parcelles ont reçu les traitements suivants :

- a) Aucun desherbage (témoin)
- b) Butachlor (N-butoxyméthyl-chloro-2', 6'-diéthylacetanilide)
1.0 kg m.a ha⁻¹ à 8 jours après semis (J.Ap.S.)
- c) Propanil (3', 4'-dichloropropionanilide) 3.0 kg m.a ha⁻¹ à 16 J.Ap.S.

La dimension d'une parcelle élémentaire a été de 21 m² (3,5m x 6m). Le ris prégermé (IR-36) a été semé à la volée (100 kg ha⁻¹).

L'engrais a été appliqué sous forme de sulfate d'ammonium (100 kg N ha⁻¹), superphosphate triple (40 kg P₂O₅ ha⁻¹) et de chlorure de potasse (40 kg K₂O ha⁻¹). Tout le P₂O₅, le K₂O et 50 % de N ont été apportés en fumure de fond. Les autres 50 % de N ont été appliqués 30 jours après semis.

Les observations suivantes ont été menées :

- Identification des mauvaises herbes par espèce et la détermination de leur poids sec au mètre carré, à 45 jours après semis.
- Rendements en grain à 14 % d'humidité
- Evaluation économique des différents traitements.

RESULTATS EN DISCUSSION

Avant l'application d'herbicide de pré-semis, et des opérations de préparation du sol, les différentes espèces de mauvaises herbes ont été identifiées comme Paspalum paspalodes (Michx.) Scribn., Echinochloa glabrescens Munro ex. Hook. f., Leptochloa Chinensis (L) Nees, Fimbristylis littoralis Gaud., Cyperus difformis (L.), C. iria L., Latrodia octovalvis (Jacq.) Raven, et Monochoria vaginalis (Burm. f.) Presl.

La prédominante espèce a été P. paspalodes dans toutes les parcelles à l'exception de celles ayant reçu un labour suivi de 2 ou 3 passages à la herse. Dans les parcelles où un desherbage n'a pas été effectué, une préparation adéquate du sol a considérablement réduit le poids sec de P. paspalodes et cela a permis d'obtenir de hauts rendements.

Les parcelles qui ont reçu un labour et un passage à la herse et celles sans travail du sol ont donné des rendements significativement plus faibles (tableau 1).

TABLEAU 1 - Poids **sec** des adventices **sur** les parcelles **non desherbées** et rendement en grain (var. **IR 36**) sous l'effet des méthodes de **préparation du sol**.¹⁾

Traitement	Poids des adventices à 45 J.Ap.S. (g.m ⁻²)					Rendement T. ha ⁻¹
	<u>Paspalum paspalodes</u>	<u>Leptochloa chinensis</u>	<u>Cyperus difformis</u>	<u>Fimbristylis littoralis</u>	<u>irria</u>	
Sans travail du sol						
Paraquat, (0.5) ²⁾	67.5a	22.7a	31.7a	36.0a	18.1ab	1.1 c
1 hersage	64.0a	5.6a	9.1a	26.1a	29.1ab	2.3abc
Paraquat (0.5) suivi d'un hersage	26.7a	5.1a	8.0a	5.9a	4.0ab	7.4 c
Un labour suivi d'un hersage	20.8ab	0.2a	6.9a	16.5a	0.8 b	1.9 bo
Un labour suivi de 2 hersages	4.5 b	6.9a	25.1a	23.7a	9.9ab	2.9ab
Un labour suivi de 3 hersages	7.2 b	4.3a	4.0a	5.9a	0.0 b	3.6 b

1) Moyenne de 3 répétitions. Dans une colonne, les moyennes suivies par la même lettre ne sont pas significativement différentes à 5 % par DMRT. J.Ap.S. = jours après semis.

2) Dose, en kg m.a.ha⁻¹

Des résultats similaires ont été obtenus par De Datta (1977), qui a suggéré que le labour suivi de passages à la herse est probablement la méthode la plus pratique pour supprimer P. paspalodes.

Parmi les traitements sans desherbage, le rendement le plus faible a été obtenu des parcelles sans travail du sol. Cela était dû en partie à une repousse des mauvaises herbes (Figure 1). L'application du gramoxone n'a pas offert un contrôle soutenu des adventices. En outre, les herbes dessechées par l'herbicide ont probablement eu un effet préjudiciable sur la germination du riz, résultant une faible densité des plants de riz dans les parcelles sans labour.

Des études sur l'efficacité des engrais azotés ont également indiqué qu'une plus faible efficacité a été enregistrée dans les conditions où les engrais n'ont pas été enfouis, comparées à des situations où une bonne préparation du sol a été effectuée (Le Datta et Al, 1969). Gard et Al (1973) ont attribué les faibles rendements du riz dans des conditions de non travail du sol, au placement des engrais. Ceci paraît être une des raisons pour lesquelles de faibles rendements ont été obtenus dans cet essai, sur des parcelles qui n'ont pas reçu de labour et où les engrais appliqués en surface, ont été exposés à des pertes plus importantes. Par conséquent, moins d'éléments nutritifs ont été disponibles pour les plants de riz dans de telles conditions, que lorsque les engrais sont incorporés par un labour.

Considérant les traitements herbicides, les plus faibles poids des adventices ont été enregistrées sur les parcelles qui ont reçu un labour et deux ou trois hersages suivis de l'application du Butachlor 8 jours après semis (Tableau 2).

Tous les traitements d'herbicides sur les parcelles où un hersage au moins a été pratiqué, ont donné des rendements significativement supérieurs à ceux obtenus sur les parcelles sans travail du sol.

Lorsque le propanil a été utilisé, le poids sec de toutes les espèces présentes, à l'exception de P. paspalodes, n'a pas été significativement affecté par les différentes méthodes de préparation du sol, (Tableau 3) .

Lorsqu'on a considéré la moyenne des traitements herbicides) on constate qu'une plus faible biomasse des adventices à 45 jours après semis et un rendement meilleur ont été obtenus sur les parcelles qui avaient reçu un labour et 3 hersages (Tableau 4) .

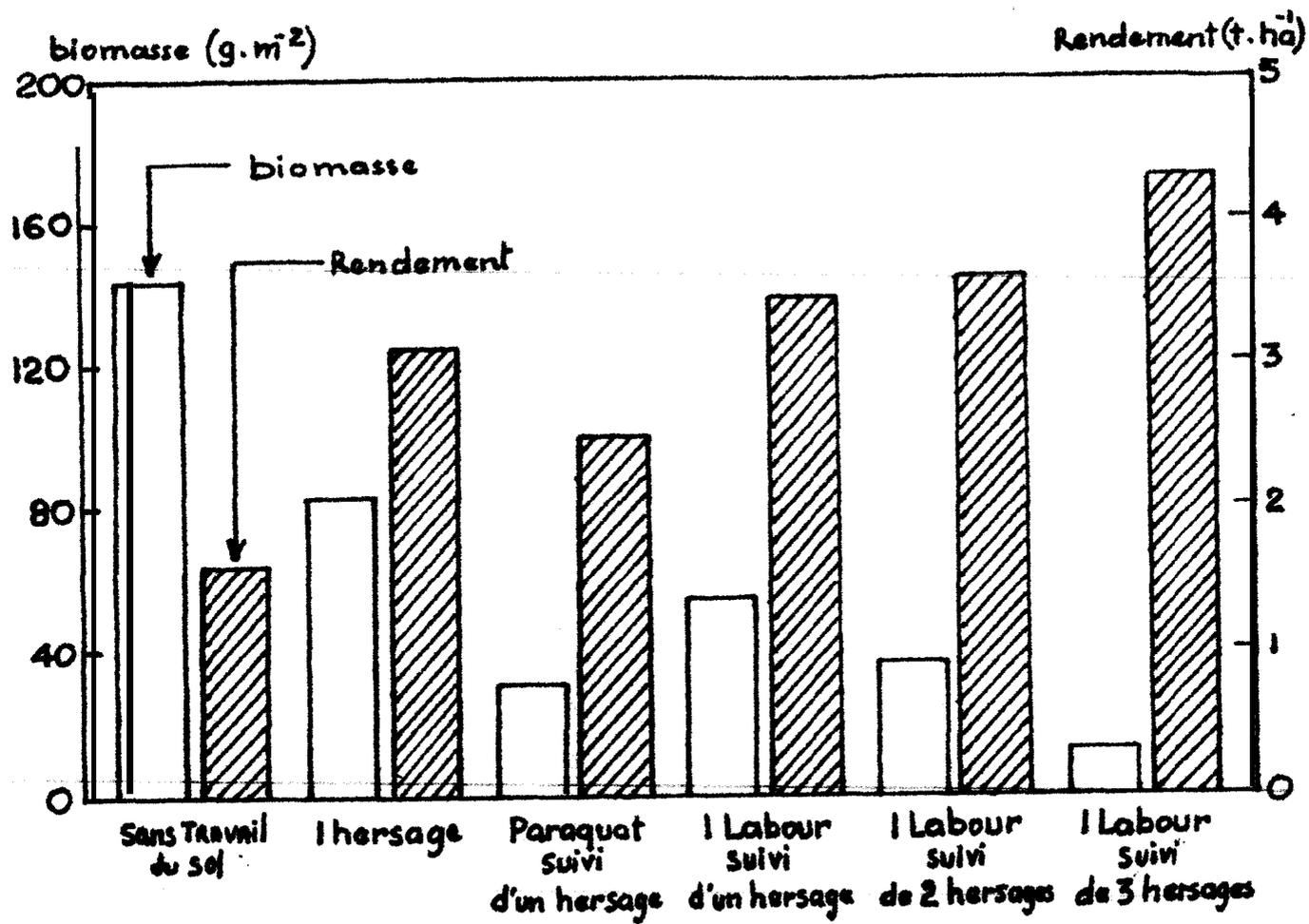


Fig. 1. Biomasse des mauvaises herbes (g.m⁻²) et Rendement (t.ha⁻¹) du riz irrigué, sous l'effet de différents traitements de préparation du sol (moyenne de trois répétitions et de trois traitements herbicides).

TABLEAU 2 - Poids sec des adventices et le rendement en grain sous l'effet des méthodes de préparation du sol et de l'application du Butachlor⁽¹⁾

Traitement	Poids des adventices à 45 J.Ap.S. (g.m ⁻²)					Rendement T.ha ⁻¹
	<u>Paspalum</u> <u>paspalodes</u>	<u>Leptochloa</u> <u>chinensis</u>	<u>Cyperus</u> <u>difformis</u>	<u>Fimbristylis</u> <u>littoralis</u>	<u>Cyperus</u> <u>iria</u>	
sans travail du sol (paraquat 0.5 ⁽²⁾)	54.1a	5.6a	25.1a	38.7a	8.8a	1.5 b
Un hersage	86.7a	1.6a	0.5 b	3.7 b	0.0a	3.5a
Paraquat (0.5) suivi d'un hersage	32.8a	0.0a	5.9 b	5.9 b	0.0a	2.9a
Un labour suivi d'un hersage	92.5a	1.3a	0.0 b	7.2 b	1.3a	4.0a
Un labour suivi de 2 hersages	6.7 b	0.5a	0.5 b	14.9 b	1.1a	3.4a
Un labour suivi de 3 hersages	7.2 b	0.3a	0.3 b	3.5 b	2.7a	4.0a

⁽¹⁾ Moyenne de 3 répétitions. Dans une colonne, les moyennes suivies par la même lettre ne sont pas significativement différentes à 5 % par DMRT. J.Ap.S. = Jours Après Semis.

⁽²⁾ Dose en kg m.a. ha⁻¹

TABEAU 3 - Poids sec des adventices et rendement en grain sous l'effet des méthodes de préparation du sol et de l'application du propanil¹.

Traitement	Poids des adventices à 45 % J.Ap.S (g.m ⁻²)					Rendement (%)	
	<u>Paspalum</u> <u>paspalodes</u>	<u>Leptochloa</u> <u>chinensis</u>	<u>Cyperus</u> <u>difformis</u>	<u>Fimbristylis</u> <u>littoralis</u>	<u>(Cyperus</u> <u>iria</u>		
Sans travail du sol (Paraquat 0.5) ⁽²⁾	104.5a	0.0a	0.0a	17.1a	1.1a	2.3 c	
un hersage	17.6ab	1.1a	2.1a	1.1a	0.0a	3.6 bo	
Paraquat (0.5) ⁽²⁾ gui-vi d'un hersage	3.5	b	0.0a	0.5a	0.0a	0.0a	3.0 bc
Un labour suivi d'un hersage	11.5ab	6.4a	1.9a	0.0a	0.0a	4.4ab	
Un labour suivi de 2 hersages	16.0ab	0.0a	0.3a	0.8a	0.0a	4.5ab	
Un labour suivi de 3 hersages	2.3 b	1.1a	0.3a	0.0a	5.1a	5.2a	

1) Moyenne de 3 répétitions. Dans une colonne, les moyennes suivies par la même lettre ne sont pas significativement différentes à 5 % par DMRT. J.Ap.S = Jours Après Semis.

2) = Dose en kg m.a.ha⁻¹

TABLÉAU 4 - Poids sec des adventices et rendement en grain SOUS l'effet des méthodes de préparation du sol.

Traitement	Poids des adventices à 45 J.Ap.S. ($g \cdot m^{-2}$)					Rendement T.ha ⁻¹
	<u>Paspalum</u> <u>paspalodes</u>	<u>Leptochloa</u> <u>chinensis</u>	<u>Cyperus</u> <u>difformis</u>	<u>Fimbristylis</u> <u>littoralis</u>	<u>Cyperus</u> <u>iria</u>	
Sans travail du sol (Paraquat, 0,5) ⁽²⁾	75.4a	9.4a	18.9a	30.6a	9.3a	1.6 c
Un hersage	56.1a	2.8a	3.9 b	10.3 b	9.7a	3.1ab
Paraquat (0.5) suivi d'un hersage	20.0abc	1.7a	4.8ab	3.9 b	1.3a	2.5 ba
Un labour suivi d'un hersage	41.6ab	2.6a	2.9 b	7.9 b	0.7a	3.4ab
Un labour suivi de deux hersages	9.1 bc	2.5a	8.6ab	13.2 b	13.2a	3.6ab
Un labour suivi de trois hersages	3.9 c	1.9a	1.5 b	3.7 b	3.1a	4.3a

1) Moyenne de trois répétitions et de trois desherbages. Dans une colonne, les moyennes suivies par la même lettre ne sont pas significativement différentes à 5 % par DMRT.

J.Ap.S. = Jours Après Semis.

2) Dose en-kg m.a.ha⁻¹

Une préparation parfaite du sol, aussi bien que l'application du gramoxone suivie d'un passage à la herse, ont considérablement réduit le poids sec de P. paspalodes. Le plus haut rendement, cependant, a été obtenu des parcelles qui ont reçu un labour et trois hersages.

Considérant l'effet des herbicides utilisés, celui du propanil a été meilleur que celui du Butachlor et a permis d'obtenir des rendements supérieurs (Tableau 5). La faible performance du Butachlor peut être attribuée à son effet phytotoxique. Des résultats similaires ont été rapportés par Imperial (1980) et Arceo et Mercado (1981).

Le propanil a été légèrement toxique au riz et a causé de faibles brûlures des feuilles à une semaine après application. Cependant, dans l'intervalle de deux semaines, le riz avait bien repris, et une baisse sur le rendement n'a pas été observée (figure 2). Les plus hauts rendements ont été obtenus sur les parcelles qui avaient reçu trois hersages en plus du labour (Tableau 6). Les plus faibles rendements ayant été produits sur les parcelles sans travail du sol ni desherbage.

Les coûts associés aux différentes opérations de préparation du sol, de desherbage et à la production sont présentés dans le tableau 7.

Le plus grand revenu net a été obtenu lorsqu'un labour a été suivi d'un hersage et ceci, considérant chacun des deux herbicides utilisés (Tableau 8). Au niveau de toutes les méthodes de préparation du sol utilisées, l'emploi du propanil a été plus profitable que celui du butachlor. Les plus grands revenus dus aux desherbages en combinaison avec les méthodes de préparation du sol, ont été réalisés lorsque le propanil a été employé sur les parcelles qui avaient reçu un labour et trois hersages. Le moindre revenu était obtenu quand aucun desherbage n'a été pratiqué sur des parcelles sans travail du sol.

Des résultats obtenus, on peut tirer les conclusions suivantes :

- Le succès/"zéro tillage", dans des systèmes de riziculture intensive, dépendra du de l'efficacité de l'herbicide de pré-semis. Le temps nécessaire pour que les mauvaises herbes se décomposent complètement peut aussi limiter son adoption à grande échelle.

- L'hersage, dans le but d'incorporer les herbes desséchées et les engrais, a permis d'obtenir un meilleur contrôle des adventices et une meilleure levée du riz.
- La pratique du "zéro tillage" est difficilement applicable dans des situations où les mauvaises herbes présentes sont constituées d'espèces pérennes. Car la recherche n'a pas encore mis au point un herbicide économique offrant un contrôle adéquat de ces espèces ;
- La méthode chimique de lutte s'est avérée essentielle pour l'obtention de hauts rendements du riz prégermé semé à la volée.
- L'emploi du propanil sur les parcelles qui ont reçu des hersages a été le plus profitable.

TABEAU 5 - Poids **seo** des adventices et rendement en grain **IR36** sous l'effet des méthodes de desherbage.⁽¹⁾

Traitement	Poids des adventices à 45 J.Ap.S ($g.m^{-2}$)					Rendement T.ha ⁻¹
	<u>Paspalum</u> <u>paspalodes</u>	<u>Leptochloa</u> <u>chinensis</u>	<u>Cyperus</u> <u>diformis</u>	<u>Echinochloa</u> <u>littoralis</u>	<u>Cyperus</u> <u> iria</u>	
Sans desherbage	31.8a	7.4a	14.1a	19.0a	10.3a	2.2 c
Butachlor, 1.0 ⁽²⁾ (8 J.Ap.S)	45.8a	1.6ab	5.4 b	12.3a	2.3ab	3.2 b
Propanil, 3.0 ⁽²⁾ (16 J.Ap.S)	25.9a	1.4 b	0.8 b	3.2 b	1.0 b	3.8a

(1) Moyenne de trois répétitions et de six méthodes de préparation du sol. Dans une colonne, les moyennes suivies par la même lettre ne sont pas significativement différentes à 5% par DMRT.

J.Ap.S. = Jours Après Semis

(2) Dose en kg m.a.ha⁻¹

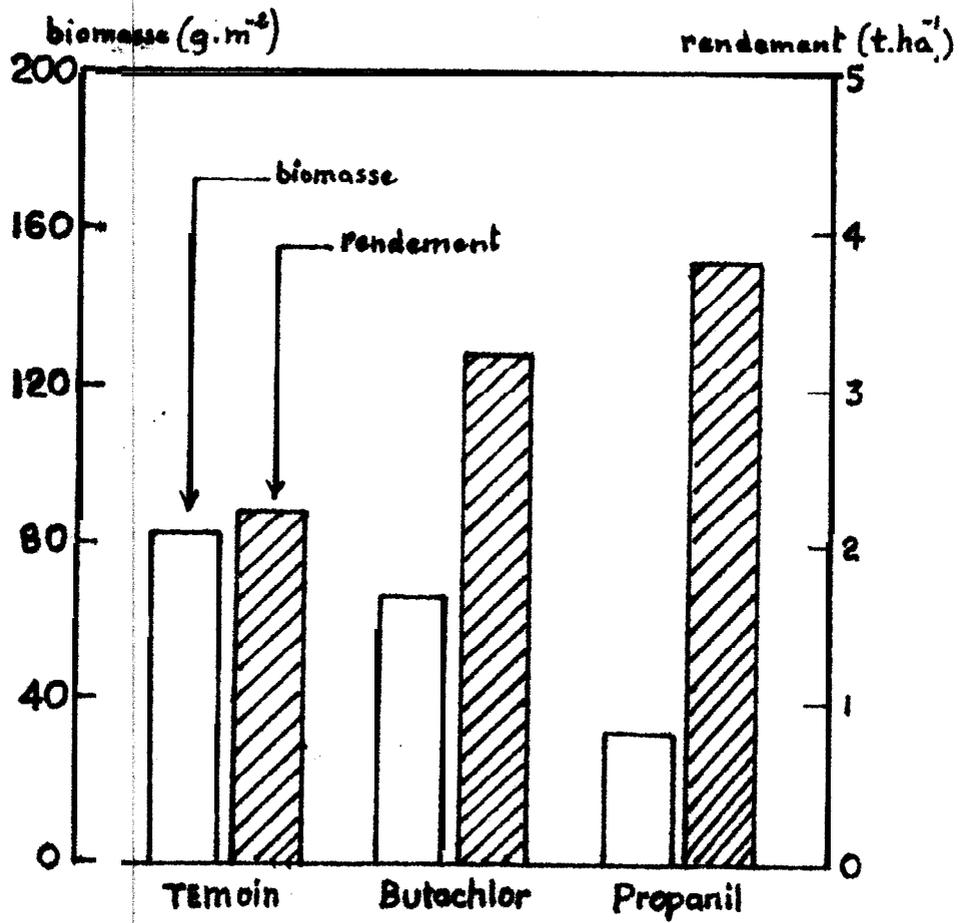


Fig. 2. Biomasse des mauvaises herbes (g.m^{-2}) et rendement du riz (t.ha^{-1}) sous l'effet des traitements herbicides (moyenne de trois répétitions et de six traitements de préparation du sol).

TABLEAU 6 - Rendement en grain ($T \cdot ha^{-1}$) du riz irrigué (IR-36) semé à la volée sous l'effet du degré de préparation du sol et du desherbage⁽¹⁾.

Méthode de préparation du sol	desherbage		
	Sans desherbage	Butachlor	Propanil
sans travail du sol, Paraquat (0.5) ⁽²⁾	1.08 c	1.46 b	2.30 c
un hersage	2.28abc	3.47a	3.63bc
Paraquat (0.5) ⁽²⁾ suivi d'un hersage	1.41 c	2.92a	3.05bc
Un labour suivi d'un hersage	1.94 bc	4.04a	4.37ab
Un labour suivi de 2 hersages	2.93ab	3.40a	4.46ab
Un labour suivi de 3 hersages	3.59a	4.09a	5.16a

(1) Moyenne de 3 répétitions. Dans une colonne, les moyennes suivies par la même lettre ne sont pas significativement différentes à 5 % par DMRT.

(2) Dose en $kg \cdot m \cdot a \cdot ha^{-1}$.

TABLEAU 7 - Coût des opérations de préparation du sol, de desherbage et du riz (paddy).

O P E R A T I O N S	Coût: Pesos ₣ ha ⁻¹
Labour	180.00
Hersage	180.00
Paraquat	63.00
Butachlor	109.00
Propanil	280.00
Pulvérisation	14.00
Application de l'herbicide granulé	8.75
Paddy	1.30 kg ⁻¹

₣ = 44 F CFA

TABLEAU 8 - Analyse de coût et de profit des opérations de préparation du sol et de desherbage en riz irrigué semé à la volée.⁽¹⁾

Préparation du sol et desherbage ⁽²⁾	Coût du paddy	Coût des opérations de préparation du sol	Coût du desherbage	Coût total	Profit au desherbage	Profit su ⁴³ préparation du sol et desherbage
Sans travail du sol (Paraquat, (0.5))						
Sans desherbage	1404.00	77.00		77.00		1327.00
Butachlor (1.0)	1898.00	77.00	117.75	194.75	494.00	1703.25
Propanil (3.0)	2990.00	77.00	294.00	371.00	1586.00	2619.00
Un hersage						
Sans desherbage	2964.00	180.00		180.00		2784.00
Butachlor (1.0)	4511.00	180.00	117.75	297.75	1547.00	4213.25
Propanil (3.0)	4719.00	180.00	294.00	474.00	1755.00	4245.00
Paraquat (0.5) suivi d'un hersage						
Sans desherbage	1833.00	257.00		257.00		1576.00
Butachlor (1.0)	3796.00	257.00	117.75	374.75	1963.00	3421.25
Propanil (3.0)	3965.00	257.00	294.00	551.00	2132.00	3414.00
Un labour suivi d'un hersage						
Sans desherbage	2522.00	360.00		360.00		2162.00
Butachlor (1.0)	5252.00	360.00	117.75	477.75	2730.00	4774.25
Propanil (3.0)	5681.00	360.00	294.00	654.00	3159.00	5027.00
Un labour suivi de 2 hersages						
Sans desherbage	3809.00	540.00		540.00		3269.00
Butachlor (1.0)	4420.00	540.00	717.75	657.75	611.00	3762.25
Propanil (3.0)	5798.00	540.00	294.00	834.00	1989.00	4964.00
Un labour suivi de 3 hersages						
Sans desherbage	4667.00	720.00		720.00		3947.00
Butachlor (1.0)	5317.00	720.00	117.75	837.75	650.00	4479.25
Propanil (3.0)	6708.00	720.00	294.00	1014.00	2041.00	5694.00

1) Moyenne de trois répétitions -

2) Dose d'herbicide en kg m.a. ha⁻¹ indiquée entre parenthèses - 3) = Pesos P. ha⁻¹

P E R S P E C T I V E S

Dans le cadre de l'application pratique de "Zéro" et "Minimum Tillage" dans des systèmes à double cultures, les travaux de recherche devraient essentiellement porter sur deux aspects :

1 - L'effet à long terme du "Tillage" réduit : Car il y aurait, certes, des espèces de mauvaises herbes qui auraient tendance à devenir plus importantes selon les différentes méthodes de préparation du sol.

Concernant les méthodes chimiques de lutte, l'accent devrait être mis sur des criblages d'herbicides susceptibles de contrôler efficacement les prédominantes espèces, en particulier les espèces perennes, sans pour autant compromettre les profits de l'exploitant.

2 - Les perspectives pour une culture de riz venant après riz repiqué: Car le degré d'infestation serait moindre, comparé à une situation où deux cultures de semis direct se succéderaient.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ali, M.A. and S. Sankaran. 1975. Selectivity and efficiency of herbicides in direct-sown lowland rice varieties. *Oryza* 12:89-93.
- Arceea, L.M. and G.L. Mercado. 1981. Improving crop safety of butachlor in wet-seeded rice (*Oryza sativa* L.). Paper presented at the 12th Annu. Conf. Pest Contr. Counc. Philipp., 13-14 May 1981, Univ. Philipp. Los Baños, College, Laguna, Philippines, 10 p. (mimeo)
- Brown, N.J. 1968. Herbicide/tillage systems in England. p.1299-1301. In Proc. 9th Br. Weed Contr. Conf., Brighton, England.
- Chang, W.L. and S.K. De Datta. 1974. Chemical weed control in direct-seeded flooded rice in Taiwan. *PANS* 20:425-428.
- De Datta, S.K. 1976. Weed control in rice in southeast Asia: Methods and trends. p.137-155. In Lectures 4th BIOTROP Weed Science Training Course, 19 April-28 May 1976, Univ. Philipp. Los Baños, College, Laguna, Philippines.
- De Datta, S.K. 1977. Approaches in the control and management of perennial weeds in rice. p. 204-226. In Proc. 6th Asian-Pac. Weed sci. Soc. Conf., 11-17 July 1977, Jakarta, Indonesia.
- De Datta, S.K. 1979. Weed problems and methods of control in tropical rice. p. 9-44. In K. Moody (ed.) Weed control in tropical crops Weed Sci Soc. Philipp., Los Baños, Laguna, Philippines.
- De Datta, S.K. and P.C. Bernasor. 1973. Chemical weed control in broadcast-seeded flooded tropical rice. *Weed Res.* 13:351-354.
- De Datta, S.K., J.C. Moomaw, and R.T. Bantilan. 1969. Effects of varietal type, method of planting, and nitrogen level on competition between rice and weeds. p. 152-153. In Proc. 2nd Asian-Pac. Weed Contr. Inter., Los Baños, Laguna, Philippines.
- Denize, J.R. 1966. New production techniques and chemical aids. p. 79-83. In Proc. Conf. Meah. World's Rice, 26 Sept.-1 Oct. 1966, Coventry, England and Vercelli, Italy.
- Gard, L.E. and G.E. McKibbin. 1973. "No-till" crop production proving a most promising conservation measure. *Outlook on Agric.* 7: 149-155.
- Hall, V.L. 1966. Minimum tillage of rice. *Rice J.* 69(7):52.

- Imperial E.M. 1980. Chemical weed control in direct-seeded rice (*Oryza sativa* L.) grown under puddled conditions. *Philipp. J. Weed Sci.* 7:70-75.
- IRRI (International Rice Research Institute). 1971. Annual report for 1970. Los Baños, Philippines. 365 p.
- IRRI (International Rice Research Institute). 1975. Annual report for 1974. Los Baños, Philippines 384 p.
- Lin, W.L. 1976. Weed control with minimum and zero tillage in flooded rice. M.S. thesis, Uni. Philipp. Los Baños, College, Laguna, Philippines. 89 p.
- Mabbayad, B.B. and I.A. Buenacosa. 1971. Test minimal tillage of transplanted rice. *Philipp. Agric.* 41:541-555.
- Mercado, B.L. 1979. Introduction to weed science. Southeast Asian Reg. Cent. Graduate Study Res. Agric., College, Laguna, Philippines. 292 p.
- Mittra, M.K. and J.W.L. Pieris. 1968. Paraquat as an aid to paddy cultivation. p. 668-674. In Proc. 9th Br. Weed Contr. Conf., Brighton, England.
- Moomaw, J.C., S.K. De Datta, D.E. Seaman, and P. Yogaratnam. 1968. New directions in weed contr.
- Subbiah, K.K, and Y.B. Morachan. 1976, Efficacy of herbicides in direct-sown short duration rice. *Madras Agric. J.* 63:242-243.
- Zarate, G.P.V. 1978. Integrated practices for weed control in direct seeded rice, M.S. thesis, Univ. Philipp. Los Baños, College, Laguna, Philippines. 186 p.