

LA RIZICULTURE EN PAYS BÉTÉ ET LE FAUX-CHARBON DU RIZ

par

J. MOUTON G. MERNY

Maîtres de Recherches à l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre Mer

I. — LA RIZICULTURE EN PAYS BÉTÉ

Dans la région méridionale de la Côte d'Ivoire, à l'ouest de Gagnoa, les Bétés ne font en général qu'un seul cycle de culture de riz, parfois sur les hauteurs, mais, le plus souvent, à flanc de colline, le long des pentes qui donnent sur les affluents du Sassandra : Lobo, Bo, Dabo, Lélé, Davo.

Il existe de plus une variante de bas-fonds, avec deux cycles ; le premier de février à fin avril et le second de mars-avril à juillet-août.

Dans tous les cas, il s'agit de culture en sec ; il n'existe aucune rizière inondée, même dans les bas-fonds.

On cultive, épars dans le riz, quelques pieds de maïs corné jaune et quelques pieds de gombo (*Hibiscus esculentus*). Si on excepte le défrichement du terrain, la culture du riz est faite entièrement par les femmes, chacune ayant à cultiver, en moyenne, un hectare.

Les semis sont faits à la dose approximative de 30 kg/hectare à raison d'un poquet tous les 25 cm environ, six à douze grains étant placés par poquet.

Le nombre de panicules au mètre carré varie beaucoup suivant l'écartement des poquets et le nombre de grains, mais aussi suivant la violence des pluies qui tombent peu après les semilles.

D'après les comptages effectués, les variations de la densité paniculaire, en hauteur et en bas-fonds, peuvent se définir comme suit :

	Nombre de comptages effectués	Moyenne de densité paniculaire (au m ²)	Extrêmes
En hauteur	13	81,8	124,0 51,5
En bas-fonds	11	88,2	113,0 51,7

Les densités sont donc très variables. Ceci est dû, la plupart du temps, à l'irrégularité de l'écartement entre les poquets. D'après ce que nous avons pu voir, il semble que les densités de quatre-vingt-dix panicules au mètre carré en hauteur et cent en bas-fonds soient un optimum

à réaliser. Au delà, on risquerait de faire baisser les autres facteurs de rendement.

A la récolte, les panicules sont coupées à la hauteur de la main qui les tient, elles sont mises en bottillons comprenant à peu près le maximum d'épaisseur de tiges qu'une femme peut tenir dans sa main. Ils sont rassemblés au champ, soit en un « mur », soit en meules (vourou) de 30 cm de diamètre sur 70 cm de haut, ce qui correspond à peu près à 15 à 20 kg de paddy. « Mur » ou meule sont des dispositifs qui résistent fort bien à une averse passagère. La récolte est, ultérieurement, transportée à dos par les femmes, dans une hotte. Les bottillons sont mis à sécher pendant un ou deux jours sur une aire spéciale en raphia tressé, montée sur pilotis ; ils sont ensuite conservés dans un grenier, d'où on les tire au fur et à mesure des besoins.

L'assolement le plus couramment employé est de six ans, mais il semble trop court pour le pays. Il y a normalement, par famille, trois parcelles de 1 à 3 hectares, qui s'éloignent progressivement du village. La première parcelle est souvent plantée en caféiers ou en cacaoyers, suivant la valeur du sol et la proximité des rivières. Le cacaoyer est cultivé sur les roches vertes du Birrimien, on le trouve surtout dans la vallée de la Bo et le long de la route Soubré-Issia.

II. — CLÉ DE DÉTERMINATION DES VARIÉTÉS

A) *Japonica* Syn. Diokrio (1) (R)

(L < 5 mm, L/l < 2)

deux variétés : a) glumelles jaune pâle,
b) glumelles jaunes.

B) *Indo-japonica* (L = 6-7 mm, L/l = 2,6-2,7)

1) glume longue Kapouka (2) (R)

2) glumelle brune Dogniri (3) (C) (= 18 AM)
glumelle ± décolorée Dogniri nonono (R)

(1) Krio = court.

(2) Kapouka = aile.

(3) Dogniri = crotte d'éléphant.

(R) = rare.

(C) = courant.

(CC) = très courant.

- 3) glumelle fauve Kagna (R) (= 14 AR)
syn. Kagnoli
- 4) glumelle blanche
- a) apex noir Kagna (?) (CC)
 - b) apiculé Broussaka (CC)
 - c) défaut de chlorophylle sur certaines parties de la feuille Babré saka (R) (4)
 - d) mutique précoce Azzi (5) (C)
 - e) velu Nagnou amé (CC)
- C) *Indica* (L = 8-10 mm, L/l > 3)
- 1) glumelle brune ± décolorée Grassé (C)
 - 2) glumelle blanche
 - a) aristule longue, blanche Dagnon (CC)
 - b) aristule longue, noire Tagnon (R)
 - c) velu Nagnou amé (R)

III. — ÉTAT SANITAIRE

LE FAUX CHARBON (*Ustilagoidea virens*)

Le parasite le plus commun du riz (*Helminthosporium oryzae*) était présent dans toutes les plantations, causant des taches sur les feuilles et, parfois, une brunissure du grain mûrissant. Il n'est pas douteux que ce parasite réduise sensiblement les récoltes. Mais il semble que les villageois, qui y sont habitués, n'y prêtent aucune attention. Par contre, ils se plaignent beaucoup de la présence du faux-charbon (*Ustilagoidea virens*), beaucoup plus spectaculaire, qui offre l'inconvénient de rendre le riz amer. De plus, l'abondante poussière noire de spores produite par les grains atteints occasionne des malaises aux femmes qui pilent du riz contenant des panicules malades.

Les symptômes de cette affection, particulièrement caractéristiques et bien visibles, permettent de se rendre compte en quelques coups d'œil si un champ en est atteint ou pas. Le grain de riz atteint s'hypertrophie au point d'atteindre la taille d'une bille. Il garde, au début, sa couleur verte, mais prend rapidement une teinte jaune orangée et se couvre bientôt d'une poussière noire, composée de spores, qui s'envole dès qu'on heurte la panicule et se répand sur les grains voisins qu'elle peut arriver à recouvrir entièrement.

L'agent causal: *Ustilagoidea virens* (CKE) TAKA. existe en Chine, en Indochine, aux Indes, à Madagascar, mais, dans ces pays, il ne provoque que des dégâts insignifiants. Il n'en est pas de même dans certaines régions de Côte d'Ivoire.

Dès 1931, le Professeur AUGUSTE CHEVALIER signalait sa présence dans la vallée du Cavally.

En 1950, CHEVAUGEON signalait une attaque grave dans certains villages de la région de Divo. Les villageois de la région de Soubré se plaignent que, certaines années, leur récolte est largement souillée par ce parasite.

Nous avons essayé, autant que cela était possible dans le court laps de temps dont nous disposions, de déterminer l'étendue de l'attaque et de dégager les principales influences écologiques qui déterminaient la gravité de l'infection.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ET MICROCLIMAT

Le village de Dogabouo, sur la route de Guéhio à Soubré, paraissait particulièrement atteint. Nous y avons effectué plusieurs comptages par la méthode suivante :

Toutes les panicules présentes sur une surface de 1 m² sont comptées et on y détermine le pourcentage de panicules atteintes. Chaque comptage est répété trois à cinq fois dans le même champ ou portion de champ étudié.

Le tableau ci-après donne les résultats de tous les comptages effectués :

No	Variété	Situation	% malades	Densité paniculaire
1	Azzi	Bas-fond	9	108
	Kagnoli	B.-F.	7,8	95,5
2	Kagnoli	Hauteur	8,6	103
	Mélange		0,5	155
3	Haricot	H.	0,5	88
4	Babré saka	B.-F.	2,2	124
5	Dagnon	H.	2	51,5
	Grassé	H.	8,4	55,7
	Grassé	H.	5,9	54
6	Nagnou amé	H.	7,8	111
7	Dagnon	B.-F.	18,4	69,5
8	Mélange	B.-F.	15,7	76,5
9	Mélange	H.	3,9	77
	Broussaka	B.-F.	18,6	105,8
10	Nagnou amé	B.-F.	31,3	84,6
	Dogniri	B.-F.	18,2	113
11	Dogniri	B.-F.	22	100,1
	Nagnou amé	H.	10,8	74,5
12	Nagnou amé	B.-F.	10,8	102,8
13	Kagna	H.	6	83
	Kagna	B.-F.	14,3	101,5
14	Diokrio	H.	0	88
	Kapouka	H.	0	54
15	Dagnon	H.	0	73
	Dagnon	B.-F.	3,4	51,7
16	Nagnou amé	H.	0,4	85,7
17	Nagnou amé	H.	5,2	89,8
18	Kagna	H.	2,5	67
	Kagna	B.-F.	7,4	61,6

Le premier fait frappant était que, au même endroit, à quelques hectomètres de distance, l'infection était nettement plus importante en bas-fond que sur une hauteur. Ceci étant particulièrement bien visible dans certains champs à pente importante, dont une partie était située sur une crête et dont l'autre extrémité aboutissait dans un bas-fond humide. Par la suite, chaque fois que cela a

(4) Babré = mouton (en dioula), saka = riz (en bété).

(5) Nom mythique ou légendaire.

été possible, les comptages ont été effectués en double, l'un en bas-fond, l'autre pour la même variété, sur une pente à courte distance.

Dans quatre cas, les conditions énumérées ci-dessus, ont pu être réunies. Si l'on porte sur un graphique les huit chiffres ainsi obtenus, en mettant en abscisse les chiffres de bas-fond et en ordonnée les chiffres de pentes on s'aperçoit que les quatre points obtenus sont situés sur une droite (figure 1). Si l'on fait abstraction du faible nombre de résultats, sur lesquels est basée la construction de cette courbe, il semble qu'en un point donné l'infection en bas-fond soit liée à celle en hauteur, au même endroit, par une fonction linéaire telle que,

Si $x = \%$ d'infection en bas-fond
et $y = \%$ d'infection en hauteur

$$(1) \quad x = \frac{6,8}{3,7} y + 3,2 = 1,8 y + 3,2$$

Il est certain que cette équation ne peut pas être considérée comme étant l'expression rigoureuse d'un fait indiscutable. La courbe ne pourrait être considérée comme valable que si elle avait été tracée à l'aide d'un beaucoup plus grand nombre de points, encore ne le serait-elle que pour la région où elle a été établie. La courbe rend compte cependant du fait que l'infection est nettement plus grave en bas-fond que sur une hauteur et le fait que les quatre points soient presque rigoureusement en ligne droite permet de penser qu'il y a de fortes chances pour qu'au même endroit, et toutes choses étant égales par ailleurs, les deux infections soient effectivement liées par une relation probablement linéaire.

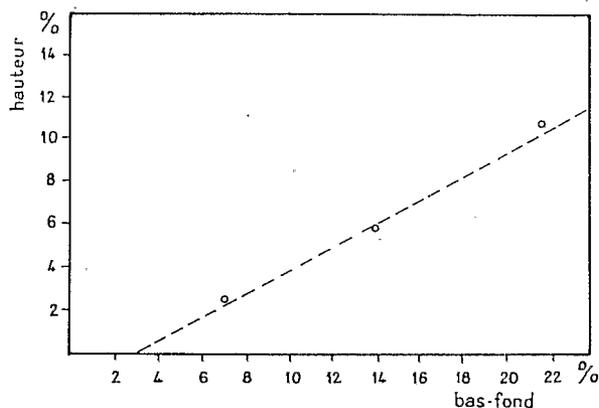


Figure 1

Pointer sur une carte, tels qu'ils ont été obtenus, les chiffres du tableau 1 ne permet pas d'avoir une idée exacte des zones les plus atteintes, à cause, en faible partie, de l'hétérogénéité du matériel, sur lequel les observations ont été faites (variétés, champs plus ou moins bien cultivés), mais surtout à cause des différences de configurations topographiques (hauteur et bas-fond). Cette dernière influence peut être éliminée si l'on adopte des limites différentes, et liées entre elle par l'équation (1) pour estimer

que l'infection est grave, moyenne ou faible selon la configuration du champ :

Infection	Hauteur	Bas-fond
Grave	> de 9,3 %	> de 20 %
Moyenne	3,7 à 9,3 %	de 10 à 20 %
Faible ou nulle	moins de 3,7 %	moins de 10 %

On obtient ainsi les points portés à la figure 2.

Il est à noter que la maladie est la plus grave dans le canton Dakuya où, au dire des services officiels de Soubré, elle était déjà grave en 1956. Il semble que les points les plus atteints se groupent dans une région comprise entre deux rivières : la Bo et la Dabo, et surtout dans les bas-fonds situés au voisinage immédiat de celles-ci. Ceci n'a rien de limitatif car les cantons Kouzié et Bakoué n'ont pas été visités faute de moyens de pénétration suffisants.

PLUVIOMÉTRIE

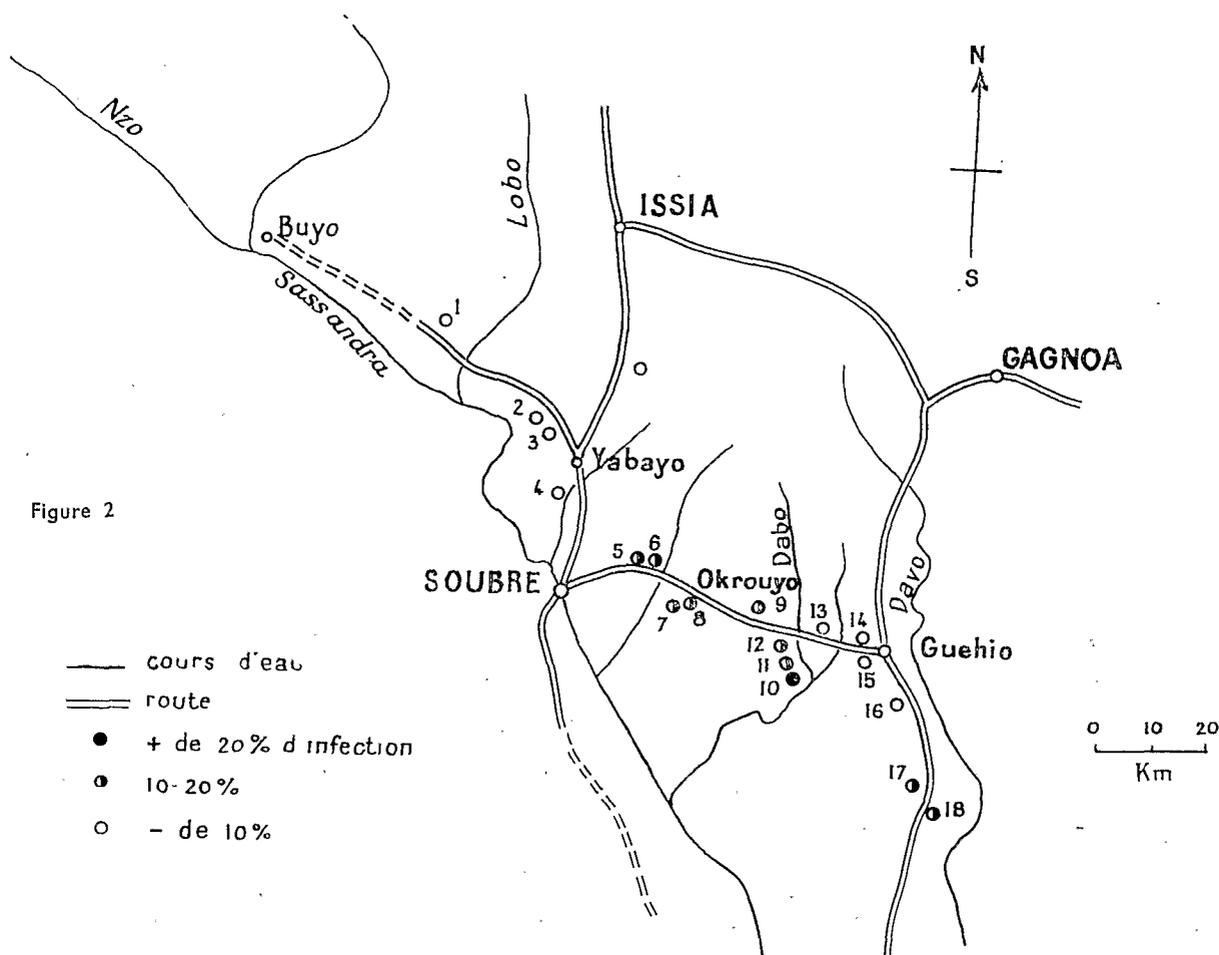
Seule la culture du deuxième cycle (mars-avril à juillet-août) est atteinte par le faux-charbon. Nous avons pu, en interrogeant les villageois et le moniteur de l'Agriculture de Soubré, connaître les années, où la maladie a laissé le souvenir d'une particulière gravité. Nous avons d'autre part obtenu les pluviométries mensuelles de Soubré depuis 1940 et nous avons essayé de lier la maladie à la hauteur annuelle des pluies. Aucune corrélation n'a pu être décelée. Il n'en est pas de même si l'on s'en tient à la période d'avril à août où le riz est en culture. Si l'on fait la somme des hauteurs de pluies tombées pendant ces cinq mois on voit (figure 3 a) qu'il n'y a pas de relation bien nette entre la pluviométrie et la gravité de la maladie. Toutefois, toutes les années, où la maladie aurait été grave, ont connu des chutes de pluie de plus de 650 mm pendant la période rizicole. La corrélation semble plus nette entre le nombre de jours de pluie et la gravité des attaques (figure 3 b).

Sur neuf années ayant eu plus de quarante-cinq jours de pluie, on constate : cinq années où le faux-charbon était grave et quatre années où il ne l'était pas. Ce qui n'est pas probant.

Par contre :

sur huit années ayant eu moins de quarante-cinq jours de pluie, on note : sept années à maladie peu grave et une année à maladie grave, encore s'agit-il d'une année à quarante-quatre jours de pluie.

Il semble donc bien que la pluviométrie agisse moins par son importance (hauteur des pluies) que par sa répartition (nombre de jours de pluie). Ce dernier facteur agirait d'ailleurs comme un facteur limitant : pas de maladie grave si le nombre de jours de pluie est faible ; s'il est suffisant, la maladie peut être grave, si d'autres conditions sont remplies qui n'ont pu être déterminées (par exemple : température minima, nébulosité, hygrométrie, etc...).



INFLUENCE DE LA VARIÉTÉ

Il est difficile de se faire une idée des différences variétales de sensibilité. A priori, il semble qu'aucune variété ne présente de résistance vraie. Si nous rapportons les données aux mêmes conditions de milieu en rapportant en hauteur les chiffres obtenus en bas-fond (en utilisant le graphique de la figure 1) et en groupant les chiffres selon la zone où ils ont été obtenus :

- A) moyenne générale : très atteint,
- B) moyenne générale : moyennement atteint,
- C) moyenne générale : peu atteint.

On obtient, pour les cinq principales variétés de la région, les résultats donnés au tableau suivant.

Variété	Zone A	Zone B	Zone C
Nagnou amé	15,9-10,8 10,8-10,5	5,2-3,9 7,8-5,6	0,4
Broussaka	8,5		
Dogniri	8,3		
Kagna		2,3-2,5	
Dagnon		1,9	

Les différences sont faibles et reposent sur un trop petit nombre de chiffres pour qu'une conclusion puisse être tirée avec certitude.

Il semble, cependant, qu'il existe un ordre décroissant de sensibilité variétale qui serait le suivant :

- très sensible : Nagnou amé,
- sensibles : Broussaka, Dogniri, Kagna,
- peu sensible : Dagnon.

La sensibilité croîtrait en fonction de la longueur des poils des glumelles. Il n'y aurait pas de sensibilité variétale à proprement parler mais les spores d'*Ustilagoideae virens*, qui sont transmises par les graines (contamination externe), ont plus de chances d'être retenues en grande quantité sur une variété velue.

EN RÉSUMÉ

Le faux-charbon, maladie originaire d'Extrême-Orient, est devenu emphytique dans certaines régions de la basse-Côte d'Ivoire, particulièrement la région de Soubré.

Son importance, variable selon les lieux (bas-fond ou hauteur, voisinage des rivières...) et les années, semble gouvernée par des facteurs microclimatiques (lieux humides

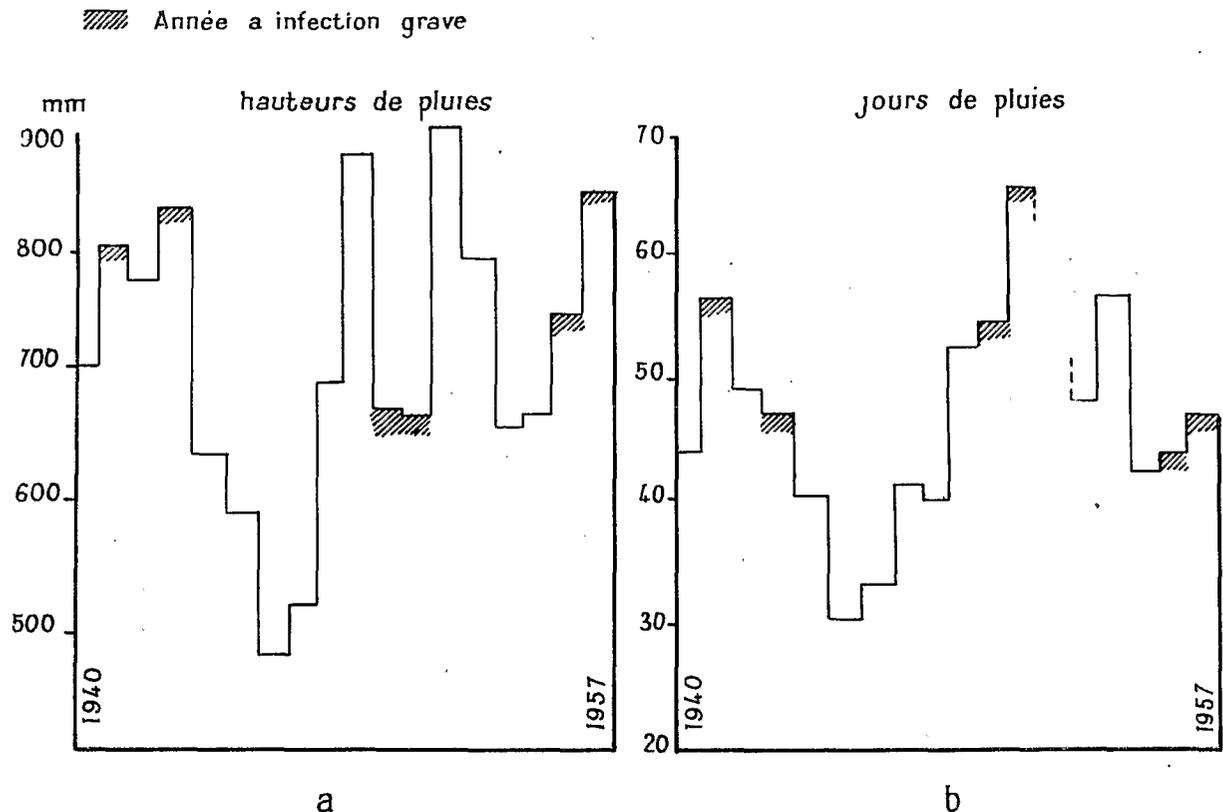


Figure 3

et abrités) et climatologiques (pluviométrie suffisante pendant la période rizicole). Les variétés à glumelle velue (par exemple : Nagnou amé) peuvent être, semble-t-il, considérées comme un peu plus sensibles que les variétés glabres.

Moyens de lutte

En raison de la faible gravité de la maladie en Extrême-Orient, peu de tentatives ont été faites pour trouver une lutte chimique efficace par désinfection des semences. Elles n'ont donné que peu de résultats. D'ailleurs une désinfection par les organo-mercuriques, même si elle devait être efficace, ne pourrait être recommandée aux villageois qui, n'ayant pas l'habitude de manipuler des substances toxiques, risqueraient de s'empoisonner. Une désinfection par la chaleur humide, qui serait probablement efficace, doit être écartée à cause de la précarité des moyens, dont on dispose dans les villages, et du danger qu'elle présenterait pour la semence elle-même. D'ailleurs tant que la biologie du parasite ne sera pas connue, on ne peut espérer trouver un moyen efficace de traitement. Il est également hasardeux de recommander de changer la proportion des emblavures entre les hauteurs et les bas-fonds. La culture exclusivement sur les pentes risquerait d'amener la disette au cours d'une année particulièrement sèche. Un tel conseil aurait d'ailleurs peu de chances d'être suivi.

L'effort doit, nous semble-t-il, porter sur une récolte des semences de l'année suivante faite avec soin et discernement. Actuellement, toute la récolte est, en vrac, mise à sécher sur une natte tendue sur quatre piquets et engrangée dans les maisons, sur un plafond aménagé à cet effet. On sème, l'année suivante, ce qui n'a pas été mangé. Les mesures suivantes devraient pouvoir être prises :

ne pas semer de graines provenant de champs très atteints (+ de 10%) ;

dans les champs peu atteints :

1) Récolter d'abord les graines destinées à la semence de l'année suivante. Choisir des panicules saines, aussi éloignées que possible des panicules atteintes (ceci est aisé car la récolte se fait panicule par panicule). Les faire sécher et les engranger à part, sans qu'elles soient jamais en contact avec des graines atteintes ou souillées par la poussière noire des spores.

2) Récolter ensuite les panicules saines restant pour la consommation.

3) Récolter enfin les panicules atteintes qui seraient gardées comme réserves en cas de manque ou utilisées pour nourrir la volaille. Un tri pourrait être opéré parmi elles, celles n'ayant qu'un à trois grains malades seraient gardées, les autres brûlées.

Il nous semble inutile de recommander d'éviter la

culture des variétés, qui paraissent plus sensibles (Nagnou amé) car leur sensibilité n'est due qu'à leur capacité de retenir les spores et elle doit être diminuée par les mesures sanitaires recommandées ci-dessus.

RÉSUMÉ. — En pays Bété, la culture du riz est effectuée sur les pentes des collines ou parfois dans les bas-fonds.

Il s'agit toujours d'une culture sèche, la densité de plantation est variable, on observe de cinquante à cent vingt-cinq panicules au mètre carré.

Les principales maladies du riz dans cette région sont *Helminthosporium oryzae*, qui est le parasite le plus fréquent mais dont les cultivateurs se plaignent peu, et *Ustilagoidea virens* ou faux-charbon, qui est plus spectaculaire.

Cette maladie, originaire d'Extrême-Orient, se rencontre fréquemment dans certaines régions de la basse Côte d'Ivoire particulièrement dans la région Soubie.

Les observations, faites sur les cultures attaquées, montrent que sur les pentes le taux d'infection est toujours plus élevé en bas qu'en haut. Il semble qu'il y ait une relation linéaire entre le taux d'infection en bas-fond et en hauteur.

Aucune corrélation n'a été décelée entre la gravité des attaques et la pluviométrie annuelle ou la hauteur d'eau tombée d'avril à août, par contre le nombre de jours de pluie paraît avoir une importance plus grande.

Certains facteurs microclimatiques (lieux humides et abrités) sont favorables à la maladie. Enfin, les variétés à glumelles velues peuvent être considérées comme un peu plus sensibles, que les variétés glabres.

En l'absence de connaissances exactes sur la biologie du parasite et compte tenu des dangers qu'il y aurait à faire désinfecter les semences avec des produits toxiques, on donne quelques conseils sur la manière de choisir les panicules réservées à la semence.

SUMMARY. — In Beteland, rice cultivation is either carried out on the hill-slopes or on low ground.

Such cultivation is invariably dry, density of plantation is variable and one may count from fifty to hundred twenty five panicules per square meter.

The principal pests of rice, in this region, are, *Helminthosporium Oryzae* which one occurs more often but does not give much trouble to the farmers, and *Ustilagoidea virens* whose activity is more spectacular.

The latter disease originating from the Far East occurs frequently in certain areas in the South of Ivory Coast, and more so in the Soubie area.

One gathers from observations made in the ricefields suffering from this disease that percentage of infection is always heavier in lowland than uphill. There appears to be a linear relation between the rate of infection in lowland and higher up.

No co-relation whatsoever has been found between the severity of disease and annual rainfall, as registered bet-

ween April and August, but on the other hand, the number of rainy days seems to have greater bearing.

Certain microclimatic factors (damp or sheltered locations) open the road to disease — Furthermore, varieties with hairy glumes should be considered as more susceptible than glabrous ones.

In the absence of any accurate date on the parasite's biology and in regard to the dangers incurred if the seeds were to be disinfected with toxic preparations, the Author recommends methods for the selection of panicles to be used for seed.

RESUMEN. — En la región de Bete el cultivo del arroz se efectúa en las pendientes de las colinas, a veces en los terrenos bajos.

Se trata de cultivo sin irrigación, la densidad de sembrío es variable y se observan de cincuenta a ciento veinte paniculas por metro cuadrado.

Las principales enfermedades de esta región son *Helminthosporium oryzae*, plaga más frecuente pero de la cual no se quejan los agricultores, y *Ustilagoidea virens* o « falso carbón » que es más espectacular.

Esta enfermedad, originaria del Asia Oriental se encuentra frecuentemente en ciertas regiones de la baja Costa de Marfil, especialmente en la región Soubie.

Las observaciones hechas sobre los cultivos atacados muestran que en las laderas el porcentaje de infección es siempre más elevado en la parte baja que en la alta. Parece existir una relación lineal entre el porcentaje de infección de los terrenos bajos y de los terrenos más altos.

La pluviosidad desde Abril hasta Agosto no ha mostrado ninguna correlación entre la gravedad de los ataques y la pluviometría, pero el número de días de lluvia parece tener mayor importancia.

Algunos factores microclimáticos (lugares húmedos y abrigados) favorecen la enfermedad. Por fin, las variedades de glumelas vellosas pueden considerarse como un poco más sensibles que las variedades glabras.

En vista de que faltan conocimientos exactos sobre la biología del parásito y que la desinfección de las semillas con productos tóxicos podría causar daños, se dan algunos consejos para escoger adecuadamente las paniculas que han de ser utilizadas como semillas.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) BALDACCIO (E.). Chiavi analitiche delle principali malattie del Riso in Italia. *Notiz. Malatt. Piante*, 1950, 8, 38-45, 1950.
- 2) BOURIQUET (G.). Les maladies cryptogamiques et les principaux ennemis végétaux et animaux du riz à Madagascar. *Agron. trop.*, 4, 1-2, 81-89, 9 fig. 1949.
- 3) CHEVALIER (A.). Sur une Ustilaginée parasite du riz en Afrique occidentale. *Rev. de Bot. Appl. et d'Agric. Tropic.*, II, 116, 275, 1951.
- 4) DE CARVALHO (T.). Relação preliminar de doença em centrodas em plantas e insectos com anotações fitopatológicas 84, 9 pl., 25 fig., 1948.
- 5) GALLOWAY (L. D.). Report of the Imperial Mycologist. *Sci. Agric. Rep. Res. Inst., Pusa*, 1934, 35, 120-130, 1936.

- 6) GARDNER (M. W.). Indian plant diseases, 1923. *Proc. Indiana Acad. Sci.*, 34 (1924), 297-313, 1 fig., 1925.
- 7) GOVINDA RAO (P.) and VENKATA REDDY (T. C.). Occurrence of *Ustilaginoidea virens* (CKE) TAK. on *Oryza officinalis* WALL. *Indian Phytopath.*, 8, 1, 72-73, 1955.
- 8) MUNDKUR (B. B.). Some fungi from Afghanistan. *Kew, Bull.*, 1940, 7, 285-288, 1941.
- 9) PETRAK (F.). Beiträge zur Pilsflora von Britisch Nord Borneo *Sydowia*, 8, 1-6, 12-26, 1954.
- 10) RAYCHAUDHURI (S. P.). Mode of infection of rice by *Ustilaginoidea virens* (CKE) TAK. *J. Indian bot. Soc.*, 25, 3, 145-150, 1 pl., 1946.
- 11) REYES (G. M.). Rice diseases and method of control. *Philipp. J. Agric.*, 10, 4, 419-436, 15 pl., 1 map., 1 diag. 1939.
- 12) RHIND (D.). Report of the Mycologist, Burma, for the period ending 30 th June 1924 Rangoon, Supdt; Govt. Printing and Stationery, Burma, 6, 1924.
- 13) RHIND (D.). Annual Report of the Mycologist, Burma for the year ended the 30 th June 1925. Rangoon, Supdt, Govt. Printing and Stationery, Burma, 5, 1926.
- 14) SAHA (J. C.). Diseases of rice and method of their control. *Sci. et bull.*, II, 1, 13-20; 2 pl., 69-74, 3 fig., 1945.
- 15) SU (M. T.). Report of the Mycologist, Burma, Mandalay, for the year ended the 31 st March, 1937, 9, 1937.
- 16) SU (M. T.). Report of the Mycologist, Burma, Mandalay, for the year ended 31 st March, 1938, 10, 1938.
- 17) SETH (L. N.). Studies on the false-smut diseases of Paddy caused by *Ustilaginoidea virens* (CKE) TAK. *Indian J. Agric. Sci.*, 15, 1, 53-55; 1945.
- 18) WEI (C. T.). Rice diseases. *Nanking Coll. of Agric. Forestry Bull.* (New series) 16, 40, 28 fig., 1934.
- 19) X.... Rapport annuel pour l'exercice 1947. *Publ. Inst nat. Etude Agron Congo Belge*, 1948 (hors série), 217, 1948.
- 20) X.... Annual Report on the Agricultural Department, Nigeria 1951-52 — 5 + 76; 1954.

RIZ ET RIZICULTURE

1^{er} Trimestre 1959

LA RIZICULTURE EN PAYS BÉTÉ ET LE FAUX-CHARBON DU RIZ

par

J. MOUTON G. MERNY

Maîtres de Recherches à l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre Mer

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 29.672 exp

Cote : B

553