

INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES
TROPICALES ET DES CULTURES VIVRIERES

I.R.A.T.

AMELIORATION DU RIZ DE PLATEAU
A LA STATION I.R.A.T. - SEPA
CASAMANCA - SENEGAL.

Par Michel JACQUOT
chargé de recherches ORSTOM
Décembre 1965.-

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° : 28433, ex 1
Cote : B

INTRODUCTION : les problèmes posés par la culture du riz de plateau

Historiquement, le riz de plateau (" upland rice ") a été introduit à SEFA vers 1951 pour entrer en rotation avec l'arachide dans les cultures mécanisées de la Compagnie Générale des Oléagineux Tropicaux, C.G.O.T. actuellement remplacée par la Société Sénégalaise SODAIKA, sur les plateaux défrichés de CASAMANCE.

Les variétés cultivées au début furent en majeure partie tirées de sélections du Congo Belge. Le système de culture utilisé, avec emploi très réduit d'engrais minéraux en particulier, n'a pas permis une bonne conservation de la fertilité des sols et le riz de plateau, à système racinaire très superficiel, en a subi le contre coup, les rendements diminuant régulièrement jusqu'à un niveau actuel à peu près stable de 12 qx/ha, non compatible avec une rentabilité, étant donné le coût élevé de la main d'oeuvre pour la lutte contre les adventices.

Un rehaussement des niveaux de fumure dans les expérimentations de la Station en 1964 et 1965 a permis de relever les rendements à un niveau moyen de 25 qx/ha. Le programme de développement national Sénégalais mettant l'accent sur les céréales vivrières, et le riz étant sans doute encore pour longtemps au SENEGAL une céréale dont la demande excédera l'offre, le riz de plateau trouve alors sa place dans l'agriculture Casamane-gaise.

Bien entendu, cette culture difficile exige un niveau technique du paysan dépassant le niveau traditionnel et ne peut s'encadrer que dans un type d'exploitation intensive.

Deux modes de cultures peuvent être employés alors :

- 1°.- culture en lignes écartées de 0,40 mètre avec binage mécanique en interlignes et bûnage manuel sur la ligne.
- 2°.- culture à la volée avec désherbage chimique ; des résultats encourageants obtenus en 1964 et 1965 avec STAM F 34 permettent d'envisager ce mode de culture comme possible.

Une telle culture, comportant de lourds impératifs techniques pour un objectif limité à 25 qx/ha est-elle rentable ? A cette question très souvent posée, on peut dans l'immédiat proposer une réponse : à l'échelon national, la production de riz par le pays est certainement bénéfique par rapport à une importation de cette céréale ; or la riziculture aquatique au SENEGAL est encore loin de pouvoir satisfaire la demande.

D'autre part, on peut subordonner le problème de la rentabilité du riz de plateau à la réponse que l'on peut donner à une question fondamentale concernant cette plante encore très mal connue : si l'adaptation naturelle du genre Oryza s'est effectuée vers un habitat aquatique ou marécageux, nos moyens actuels, en génétique et en technique de culture, peuvent-ils permettre une réorientation artificielle d'une certaine catégorie de géotypes vers un habitat plus sec ?

C'est pour apporter un début très modeste de réponse à une telle question que nous avons débatté à SEFA des études sur certains caractères comme le tallage.

Ces études étant en cours actuellement, nous ne pourrions pas donner ici les premiers résultats.

Dans ce qui va suivre, après avoir donné les objectifs de sélection, nous décrivons les méthodes et les techniques de sélection établies et mises en pratiques à SEFA depuis 1963.

OBJECTIFS DE SÉLECTION

La culture du riz upland s'insère dans la saison des pluies ; en CASAMANCE, le cycle optimum (semis à maturité générale) des variétés est de 110 jours environ ; la pluviométrie moyenne est de 1.300 mm de début Juin à fin Octobre .

Les autres objectifs de sélection sont :

- résistance à la piriculariose et à l'helminthosporiose, principales maladies du riz de plateau en CASAMANCE.
- qualité du grain :
 - paddy mutique
 - haut rendement en riz entier blanchi
 - grain long et translucide
 - grains détachés à la cuisson et de goût apprécié.

- haut potentiel de rendement, ce qui sous-entendu une forte aptitude à donner de nombreux talles fructifères mûrissant régulièrement et une bonne résistance à la verse.

METHODES ET TECHNIQUES DE SELECTION

Une assez vaste collection mondiale de variétés de riz de plateau a été rassemblée à SEFA de 1951 à 1962. Une partie a été conservée, formant un réservoir de gènes variés important pour un programme d'hybridation.

Des hybrides naturels et artificiels ont été étudiés depuis 1957 ; une sélection conduite en bulk puis en pédigrée pour le caractère résistance aux maladies a permis de dégager un certain nombre de lignées maintenant fixées qui ont été ajoutées à la collection.

Le programme de travail défini en 1965 comporte l'étude exhaustive des variétés de riz de la collection, l'étude des descendance d'hybrides, et des études particulières sur quelques caractères, en particulier le tallage.

I°.- Etude de la collection :

a)- Collection de reconduction :

Les variétés sont semées en lignes de trois mètres de long, une par variété; deux répétitions de la collection .

Les lignes sont écartées de 40 cm, le semis sur la ligne est effectué en poquets distants de 20 cm; démarrage à un pied.

Dans cette collection, les observations portent sur :

- la pureté et l'homogénéité.
- le cycle
- le tallage potentiel :
 - nombre total de talles
 - nombre de talles fructifères
- la description du plant et du paddy.

Des autofécondations par ensachage sont pratiquées pour assurer le maintien de la pureté des lignées.

b)- Test léger de la valeur des lignées :

Un essai couple à quatre répétitions et témoin constant entre lignes permet de contrôler la valeur moyenne des lignées sur le critère rendement.

En outre, la récolte obtenue est suffisante pour étudier les qualités du grain.

c)- Essai comparatif de rendement :

Les mesures du tallage potentiel, du poids de 1.000 grains et de la faculté germinative nous permettent de définir une densité de semis " théoriquement optimum " pour chaque variété ; cette densité est appelée d2. A cette densité est adjointe une densité inférieure d1 et une densité supérieure d3 pour vérification . L'essai est implanté en split-plot mais l'interprétation des résultats est faite en bloc, les rendements d'une variété étant ceux correspondants à la densité s'étant révélée la meilleure. Il s'agit en somme, de comparer des variétés, chacune étant dans ses conditions optimum particulières de culture.

Actuellement, tous ces essais sont effectués en culture en lignes ; quand la méthode de culture à la volée avec désherbage chimique sera mise au point, les variétés devront subir le test dans ces conditions.

Sur ces essais, des observations sont effectuées :

- résistance aux maladies
- résistance à la verse.

2°.- Etude des descendance d'hybrides :

La collection de variétés rassemblées à SEFA semble depuis plusieurs années suffisante pour qu'une amélioration variétale ait plus de chance d'être obtenue par hybridation que par de nouvelles introductions.

Deux catégories de croisements sont envisageables :

1°.- croisements entre variétés bien adaptées et complémentaires pour quelques qualités.

Par exemple :

Croisement variété bonne sauf barbue x variété bonne sauf translucide.

2°.- croisements entre des variétés bien adaptées et des variétés moins adaptées mais pouvant, par leur origine très différente des premières, provoquer une refonte du génotype dans un sens favorable.

Par exemple :

croisement variété bien adaptée x variété U.S.A.

L'étude des descendance de ces deux types de croisements ne sera pas la même. Un tri sévère parmi les descendance pourra être effectué plus tôt dans les descendance du premier type que dans les descendance du deuxième type de croisements. Dans ce deuxième type en effet, les caractères de non adaptation peuvent cacher les recombinaisons intéressantes dans les premières générations, il faudra donc conserver de la F1 à la F4 par exemple un assez grand nombre de recombinaisons.

Cette considération d'ordre générale étant faite, examinons dans le détail la technique proposée dans les premiers stades du programme d'hybridations.

a)- Technique d'hybridation :

Une première mise au point a été effectuée en 1963 dans les conditions de SEFA.

Les parents femelles (5 pieds par variété) sont cultivés en pots ; le parent mâle est cultivé au champ, avec semis échelonnés sur une période assez longue pour couvrir les besoins en pollen; la difficulté d'obtention du pollen nous a conduit à cultiver un seul parent mâle chaque année, les croisements (six par an en moyenne) sont donc effectués à parent constant.

La castration du parent femelle s'effectue au laboratoire, à l'eau chaude (5 minutes à 44° C), après enlèvement des épillets déjà fécondés. Le traitement à l'eau chaude provoquant l'ouverture des fleurs aptes à être fécondés le jour même, on enlève ensuite les fleurs non ouvertes; par précaution et également pour faciliter l'opération pollinisation, on enlève les étamines des fleurs ouvertes.

Ces opérations s'effectuent de 8 heures à 10 heures du matin. Pendant ce temps, des panicules en pleine floraison du parent mâle ont été ramenées du champ. Elles sont placées en atmosphère d'air chaud et humide (bottillon dont les tiges plongent dans un exien rempli d'eau bouillante) afin de provoquer une ouverture simultanée des fleurs et une récolte abondante de pollen. Les étamines recueillies sont écrasées et déposées sur les stigmates des épillets femelles castrés.

b) - Culture des F1 :

Une vérification sur des critères morphologiques permet de vérifier si les plants sont bien hybrides.

c) - Culture des F2 :

En 1965, une première série de croisements, effectués en 1963, a été cultivée sous forme de plants F2. Il s'agit de six croisements avec parent commun MIRO-MIRO.

Tableau donnant les principales caractéristiques des variétés entrant dans cette série de croisement :

Variété	Origine	Cycle jours	Longueur grain	Sensibilité à maladies	Qualité gustative	Faculté taille.
MIRO-MIRO	CASAMANCA	90	très petit.	très sen- sible.	très bon- ne.	Forte.
JAPPENI	GAMBIE	115	long	moyenne	bonne	moyenne
TUNKUNGO						
SOAVINA	MADAGASCAR	90	moyen	très sen- sible.	bonne	moyenne
R 67	CONGO BELGE	110	moyen	assez ré- sistante.	bonne	faible
GI7 A	MADAGASCAR	115	long	assez sen- sible.	bonne	moyenne
PAMBIRA	PAKISTAN	90	petit	assez ré- sistant.	bonne	faible

Toutes ces variétés sont considérées comme adaptées au milieu CASAMANCA, en ce sens qu'elles donnent des rendements corrects en année moyenne.

Les F2 et les parents sont cultivés en semis espacés (poquets distants de 40 cm x 20 cm démarqués à un pied), et des observations sont faites par pied sur les caractères :

- date d'épiaison
- nombre total de talles et nombre de talles fructifères
- longueur de panicule
- longueur du grain

Des calculs d'héritabilité au sens large sont effectués (actuellement en cours), ainsi que les calculs de taux de discrimination légitime.

d)- Culture des F3 et générations suivantes :

La suite du processus de sélection sera fonction des observations effectuées sur plants F2. En particulier, on peut difficilement prévoir un schéma pour les croisements de la série 1965, où rentrent des variétés peu adaptées.

3°.- Etudes particulières sur quelques caractères :

Ces études, nous l'avons dit, sont en cours ; elles sont effectuées sur des échantillons prélevés dans les essais comparatifs de rendement, dans la collection, dans les hybrides et dans des cultures en pots.

Elles portent principalement sur les caractères :

a)- tallage :

- tallage potentiel
- relation entre le nombre de talles fructifères et le nombre de talles total.
- variabilité due à l'environnement et variabilité génétique.
- variation suivant la variété, suivant la densité de semis.

- b)- date d'épiaison
- c)- longueur de panicule et longueur de grain
- d)- corrélations entre ces caractères.

CONCLUSION

Les problèmes posés au sélectionneur du riz de plateau sont de deux ordres :

1°.- des problèmes classiques d'amélioration d'une plante autogame, une fois définis les objectifs de sélection. A SEFA, la phase d'introduction de génotypes est déjà bien avancée et les principales améliorations sont attendues du programme de recombinaison de génotypes par voie d'hybridations.

2°.- des problèmes fondamentaux intéressant une plante que l'on veut cultiver dans un habitat qui n'est pas traditionnellement le sien. Bien que débutées, les études sont encore très loin de permettre de penser qu'une réponse positive pourra être donnée à ces problèmes.

Nous terminerons cet exposé en donnant les caractéristiques de quelques variétés issues des sélections à SEFA .

NOM	IGUAPE	I095	IGUAPE	IGUAPE	
	PAKBIRA	CATITO	S 26	62-448	62-602
ORIGINE :	PAKISTAN	BRESIL	HORS-TYPE	HYBRIDE	HYBRIDE
				NATUREL	NATUREL
				AVEC 560A	560 A
CARACTERISTIQUES VEGETATIVES :					
- cycle (semis-maturité) :	94	112	112	106	110
- hauteur moyenne en cm :	100	100	100	100	95
- résistance à maladies (1) :					
- feuilles et tiges :	AS	AR	AR	AR	AR
- brumiture du grain :	AR	R	R	AS	AR
- tallage moyen en semis espacé (panicules) :	6	7	7	7	6
QUALITES DU GRAIN :					
- couleur glumelles :	paille	paille	paille	paille	paille
- aristation :	mutique	mutique	aristée	mutique	aristée
- poids 1000 grains (en grammes) :	23	35	31	28	30
- format du caryopse (en m/m) :					
- longueur :	4,8	6,7	6,6	6,7	6,9
- largeur :	2,5	2,9	2,5	2,3	2,4
- épaisseur :	1,7	2,1	1,8	1,7	1,7
- Coefficient de translucidité (2)	55 %	40 %	60 %	65 %	60 %
- rendement à l'usinage					
- ris cerge :	80	82	84	80	80
- ris blanchi :	68	65	66	63	68
- ris entier :	48	45	55	45	62
- qualités culinaires :					
- goût :	très bon	très bon	très bon	très bon	bon
- aspect :	détaché	A. détaché	détaché	détaché	A. détaché
RENDIMENT EN QX/ha :					
- en 1964 :	29	24	26	27	25
- en 1965 :	29	23	25	28	28

(1) résistance aux maladies : AR : assez résistante ; AS: assez sensible ; R : résistante.

(2) Coefficient de translucidité : échelle adoptée à la station du Lac ALAOTRA à MADAGASCAR. Une variété est considérée comme translucide si le coefficient est supérieur à 60 % ./-