

IRAT

08678

institut de recherches agronomiques tropicales
et des cultures vivrières

**rapport annuel
1979**

08678

Comme les années précédentes, les programmes de recherches de l'IRAT ont été conduits principalement en Afrique et à Madagascar, dans le cadre des accords de coopération conclus entre le GERDAT et plusieurs institutions de recherches agronomiques.

Les travaux qui sont exposés dans ce rapport annuel sont donc les résultats de cette coopération avec l'Office National de la Recherche Scientifique et Technique (Cameroun), Institut des Savanes (Côte d'Ivoire), Centre National de la Recherche Appliquée au Développement Rural (Madagascar), Institut d'Economie Rurale (Mali), Centre National de Recherche Agronomique et de Développement Agricole (Mauritanie), Institut National de Recherche Agronomique du Niger, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles.

Dans d'autres pays africains (Gabon, Kenya, Togo), les recherches ont été conduites grâce à des conventions particulières passées avec ces Etats, à l'occasion notamment d'opérations de développement agricole. C'est aussi grâce à un accord particulier avec l'EMAPA (Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuaria) que l'IRAT participe à la recherche rizicole au Brésil.

Les installations et les équipements au Centre GERDAT de Montpellier, permettent d'y effectuer de plus en plus de travaux méthodologiques en complément des opérations de recherches conduites à l'étranger, et de dispenser efficacement aux jeunes chercheurs, une formation pratique. Dans les Départements et Territoires d'Outre-mer (Guadeloupe, Guyane, Martinique, Polynésie, Réunion), l'IRAT a plus particulièrement développé des recherches sur la canne à sucre, le maïs et le riz.

Enfin, pour la réalisation de certaines recherches et expérimentations, l'IRAT a entrepris des actions conjointes avec d'autres organismes français (INRA, Instituts de Recherches du GERDAT, ORSTOM, Universités) dans plusieurs domaines (génétique, agronomie, défense des cultures, socioéconomie).

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
EN BREF	I
 <u>LE RIZ PLUVIAL</u>	
Variabilité génétique et critères de sélection	1
Création, évaluation, multiplication	10
Sites de culture et techniques culturales	20
 <u>LE RIZ AQUATIQUE</u>	
Amélioration variétale	27
Production semencière	30
Techniques de culture et fertilisation	31
Défense des cultures	35
 <u>LE MAIS</u>	
Ressources génétiques	41
Populations et pools génétiques	42
Création et évaluation d'hybrides	49
Production de semences	53
Croissance et développement du maïs	53
Prédateurs, maladies, adventices	55
Techniques culturales et systèmes de production	57
 <u>LE SORGHO ET LE MIL</u>	
<u>SORGHO</u>	
La sélection des sorghos tropicaux	63
La protection de la culture	69
Effets de la sécheresse et de l'irrigation	71
Transformations secondaires du sorgho	72
 <u>MIL</u>	
Amélioration variétale	75
Physiologie et nutrition minérale	77
Maladies	83

LE SOJA

Amélioration variétale	85
Fixation symbiotique d'azote et inoculation	91
Techniques culturales	93
Systèmes de production	97

LA CANNE A SUCRE

Activités de recherche	102
Expérimentation sur la canne	106
Conseil agronomique	113
Participation aux études de projets	116

LES CULTURES MARAICHERES

Etude du matériel végétal	119
Amélioration des techniques culturales	124

LES CULTURES DIVERSES

Blé et orge	127
Légumineuses alimentaires	130
Tubercules et racines	133
Plantes fourragères	138
Tabac	140
Plantes à parfum	143

CONNAISSANCE ET AMELIORATION DU MILIEU PHYSIQUE

Les sols des régions tropicales	149
Connaissance des climats tropicaux	153
Propriétés des sols	153
Techniques culturales	159

SYSTEMES DE PRODUCTION EN CULTURE PLUVIALE

Agrotechnie - Techniques culturales	169
Les systèmes techniques de production	173
Mise au point des structures d'exploitation	182
Approche socio-économique des structures de production existantes	187

SYSTEMES DE PRODUCTION EN CULTURE IRRIGUEE

Les potentialités et contraintes du milieu	193
La pratique de l'irrigation	196
Les systèmes de production	199
L'irrigation et l'énergie	204

SERVICES D'APPUI TECHNIQUE

Le service d'échange de matériel végétal	207
Le service de méthodologie	209
Le service de documentation	211

le riz pluvial

La tolérance à la sécheresse. La sélection de variétés de riz pluvial ayant la faculté de tolérer des périodes de sécheresse se poursuit. Le criblage des variétés est effectué pour deux caractères : l'enracinement profond des plantes et la résistance des feuilles à la transpiration.

Trois techniques complémentaires permettent d'étudier l'enracinement :

- l'injection de phosphore radioactif (^{32}P) dans le sol a mis en évidence le bon enracinement en profondeur d'une série de variétés, parmi lesquelles IRAT 105, IRAT 114, IRAT 116, IRAT 132.
- la culture aéroponique confirme son intérêt pour un premier criblage variétal précédant celui réalisé dans les conditions de culture au champ. Le caractère "longueur maximum des racines" semble devoir être retenu comme le critère le plus facile à mesurer, le plus discriminant, et le moins variable.
- afin de compléter l'analyse du système racinaire au champ et en culture aéroponique, on cherche à mettre au point une troisième méthode pour cribler les variétés en fonction de leur aptitude à développer leur système racinaire dans un sol compacté.

L'étude des modalités d'alimentation en eau des différentes variétés sur un même type de sol a démontré que les variétés vulgarisées comme Iguape Cateto et IRAT 13 présentent une capacité d'extraction racinaire globale supérieure à celle des variétés traditionnelles.

La résistance des feuilles à la transpiration rend globalement compte des résistances en série rencontrées par le flux hydrique à travers le système sol-plante-atmosphère. Une méthode de test et de criblage variétal pour ce caractère a été mise au point et utilisée pour tester quatorze variétés avec IRAT 13 comme témoin. Seule, une variété d'*O. glaberrima* montre une meilleure aptitude que cette dernière à économiser l'eau.

La résistance à la pyriculariose. L'expérience acquise à Madagascar et en Côte d'Ivoire a conduit à définir une nouvelle stratégie pour la sélection de lignées ayant un bon niveau de résistance stable (ou "horizontale"), c'est-à-dire une résistance indépendante de la race du parasite.

Le choix des parents pour un programme d'hybridation doit désormais associer aux observations faites en collection :

- l'étude de la résistance au champ selon un dispositif de type DITER ;

- le test vis-à-vis d'une grande quantité de souches de *Pyricularia oryzae* d'origines géographiques aussi diverses que possible (une collection de quatre-vingts souches a été réunie dans ce but à Montpellier) ;
- l'étude de l'héritabilité de la résistance par inoculation de plantes F1 et F2 de croisements entre les parents présumés résistants et une variété sensible.

Le travail se poursuit au cours des générations de sélection par différentes techniques d'infestation destinées à confirmer la résistance des nouvelles variétés.

La résistance aux insectes. On tente de mettre en évidence des différences variétales quant à la résistance aux insectes foreurs. En Côte d'Ivoire, les premiers essais ont montré que quelques variétés, dont IRAT 104, manifestent un très bon comportement à cet égard.

Une nouvelle méthode de dosage de l'amylose a été définie puis appliquée à 450 variétés de la collection dans le but de mieux connaître la qualité de leur grain sur le plan culinaire.

Des variétés obtenues par androgenèse. Après trois années de mise au point de cette technique, on a déjà obtenu en 1979 trois nouvelles variétés IRAT proposées au Développement : IRAT 149, IRAT 156 et IRAT 157. On espère peut-être encore plus de la gynogenèse qui est, elle aussi, susceptible de permettre une accélération importante du processus de création variétale.

La recherche des zones favorables au riz pluvial. Un modèle de bilan hydrique prenant en compte la réserve hydrique utilisable du sol, la répartition des pluies, le rayonnement global, a permis de caractériser l'influence de la durée des périodes sèches sur le rendement de la culture dans le Centre Côte d'Ivoire. Il pourrait être étendu à d'autres cas, dans le but de définir les zones favorables à la riziculture pluviale.

Le programme d'amélioration de la riziculture aquatique est plus spécialement orienté vers la recherche d'accompagnement et l'appui technique à différentes opérations de développement, au Brésil, au Cameroun, en Côte d'Ivoire, en Guyane, à Madagascar et au Sénégal.

Des variétés pour chaque situation. Pour chacun de ces pays, on recherche des variétés bien adaptées à la fois aux conditions écologiques et au mode d'exploitation.

- En Côte d'Ivoire, où on cherche à créer des variétés de riziculture aquatique convenant mieux que les variétés asiatiques aux conditions spécifiques des rizières africaines par des croisements entre *O. sativa* et *O. glaberrima*, on a étudié les possibilités d'utiliser l'androgenèse pour lever les barrières de stérilité entre ces deux espèces.
- Au Sénégal, pour les bas-fonds inondables et les mangroves,

le riz aquatique

dix nouvelles variétés ont été remarquées dans la collection d'observation. L'une d'elles a donné près de 55 q/ha. Des essais comparatifs ont permis de sélectionner des séries de variétés pour les rizières peu profondes (43 à 47 q/ha), moyennes (46 à 53 q/ha) et profondes. Huit variétés tolèrent bien la salinité.

- Au Cameroun, l'objectif prioritaire, dans le cadre du développement de la riziculture dans la plaine des M'Bo, est la recherche de variétés résistantes à la pyriculariose et la rhynchosporiose. Les cinq meilleures variétés produisent de 35 à 45 q/ha.

- Au Brésil, à l'occasion d'un tri variétal sous forte fumure minérale, en vue du développement de la riziculture irriguée dans le Baixoa Maranhense (Etat de Maranhão), certaines variétés ont donné 70 q/ha et l'une d'elles a presque atteint 90 q/ha.

- A Madagascar, des essais variétaux ont été menés dans le cadre de l'appui technique à la Société pour le Développement Economique de la Région de Morondava.

La fertilisation et les techniques culturales. Des recherches sur les carences minérales des sols et la fertilisation se sont situées dans le cadre des mêmes opérations de développement (Cameroun, Brésil, Madagascar) où on a en outre étudié l'influence de l'âge du repiquage des plants ou des dates de semis. En Guyane, la mise en valeur des rizières sur sols organiques inertes pose des problèmes difficiles : pas de minéralisation-réduction, toxicité ferrique, carence en manganèse.

Un élevage massif de parasites des insectes prédateurs. Le laboratoire d'entomologie de Montpellier poursuit la mise au point de techniques sur différents insectes-hôtes et leurs entomophages, en vue de la lutte biologique. Une des principales difficultés est le maintien de l'état sanitaire des élevages. Les techniques s'appliquant à quatre insectes foreurs (*Chilo zacconius*, *Sesamia calamistis*, *Diatraea saccharalis*, *Spodoptera littoralis*) sont maintenant définies. Sur ces hôtes, on a commencé à élever différents parasites : *Apanteles chilonis*, *A. sesamiae*, *Lixophaga diatraea*. D'autre part, grâce à l'élevage de *Chilo zacconius*, le Laboratoire des Médiateurs chimiques de l'INRA a pu déterminer la composition de la phéromone naturelle femelle de cet insecte et des expérimentations de phéromones synthétiques pourront débuter en 1980.

La protection chimique contre les insectes nuisibles continue à être étudiée au Sénégal, en Côte d'Ivoire, en Haute-Volta dans le cadre d'une lutte intégrée. Dans des conditions de riziculture intensive bien conduite, on a obtenu en 1979 des gains de rendement allant jusqu'à 10 q/ha de paddy. On cherche à améliorer l'efficacité et la rentabilité des traitements en jouant sur la nature ou la forme des produits, les doses, les dates d'application. Les produits granulés apparaissent nettement moins toxiques que les produits liquides pulvérisés.