

Upland (aerobic) rice breeding for the harsh environment of the High Plateau of Madagascar

*Raboin¹ LM, Ramanantsoanirina² A, Dzido¹ JL, Radanielina² T and

Ahmadi³ N

¹URP SCRID/CIRAD, Madagascar; ²URP SCRID/FOFIFA, Madagascar

³CIRAD, France

*E-mail: raboin@cirad.mg

Rice is the staple crop and food in Madagascar where further expansion of new irrigated lowland rice fields is almost impossible. The challenge is to intensify lowland rice cultivation and develop new rice-based production systems for the previously successful upland rice-growing ecology. Blast populations have overcome the resistance of the first set of released upland varieties causing heavy losses, especially within intensified rice cropping systems. The chilling and humid conditions of the High Plateau increase the risk of panicle sterility and favor blast epidemics. New breeding has therefore focused on widening the genetic base with emphasis on blast tolerance through introduction of new genetic resources as well as further investigation of the local genetic diversity. Nepalese traditional lowland landraces such as Jumli Marshi or Chhomrong Dhan, well adapted to cold environments and altitude, proved to be very interesting genitors, with the latter also performing very well in upland conditions. A mixture of breeding strategies (bi-parental crosses, recurrent population improvement and marker-assisted backcrosses for the introgression of three blast resistance genes (Pi1, Pi2, Pi33) in the susceptible varieties F154 and F152, are being implemented with the objective of creating new adapted, blast-resistant varieties. New sustainable cropping systems and integrated pest management strategies for upland rice cultivation are also under investigation for sustainability in such an extreme and fragile ecosystem. Upland lines developed in Madagascar have already been successfully evaluated in the highlands of Andean areas of Colombia and of Bolivia.

Keywords: rice blast, upland rice, sterility, landraces.

Sélection riz de plateau (aérobic) pour le milieu difficile des hauts plateaux de Madagascar

*Raboin¹ LM, Ramanantsoanirina² A, Dzido¹ JL, Radanielina² T et Ahmadi³ N

¹URP SCRID/CIRAD, Madagascar

²URP SCRID/FOFIFA, Madagascar

³CIRAD, France

*Courriel : raboin@cirad.mg

Le riz est la culture vivrière principale de Madagascar où une expansion de nouveaux champs irrigués de bas-fonds est presque impossible. Le défi est donc d'intensifier la riziculture de bas-fond et développer de nouveaux systèmes de production à base-riz pour l'écologie de plateau qui avait connu du succès autrefois. Les populations de pyriculariose sont venues à bout de la résistance du premier ensemble de variétés de plateaux homologuées, occasionnant de lourdes pertes, en particulier dans les systèmes de riziculture intensifs. Les conditions froides et humides des hauts plateaux augmentent le risque de stérilité des panicules et favorisent les épidémies de pyriculariose. La nouvelle sélection a donc mis l'accent sur l'élargissement de la base génétique en insistant sur la tolérance à la pyriculariose par l'introduction de matériels génétiques nouveaux et l'investigation plus poussée de la diversité génétique locale. Les variétés locales traditionnelles du Népal comme Jumli Marshi ou Chhomrong Dhan, bien adaptés aux milieux froids et à l'altitude, se sont avérés des donneurs intéressants et ont un bon comportement en conditions de plateau. Un mélange de stratégies de sélection (croisements bi-parentaux, améliorations récurrentes des populations et rétrocroisements assistés par marqueurs pour l'introgession de trois gènes de résistance à la pyriculariose (Pi1, Pi2, Pi33) dans les variétés sensibles F154 et F152) ont été réalisés pour créer de nouvelles variétés adaptées résistantes à la pyriculariose. De nouveaux systèmes culturaux et des stratégies intégrées de gestion des ravageurs pour la riziculture de plateau sont aussi en train d'être étudiés pour une durabilité dans un écosystème aussi extrême et que fragile. Les lignées de plateau développées à Madagascar ont déjà été évaluées avec succès dans les hauts plateaux des Andes en Colombie et Bolivie.

Mots-clés : pyriculariose du riz, riz de plateau, stérilité, variétés locales.