

Phenological responses of irrigated rice in the Sahel

Stürz¹ S, Asch¹ F, Sow A², Muller³ B, Dingkuhn⁴ M and Manneh² B

¹*Department of Plant Production and Agroecology in the Tropics and Subtropics,*

University of Hohenheim, Germany

²*AfricaRice, St. Louis, Senegal; ³CIRAD, St. Louis, Senegal*

⁴*CIRAD, Montpellier, France*

**E-mail: sabine.stuerz@uni-hohenheim.de*

Rising temperatures are already being observed worldwide and are expected to increase within the coming decades. In the Sahel cool periods cause yield losses due to spikelet sterility in late-sown rice, so Sahelian rice production systems might benefit from increasing temperatures. Higher temperatures during the vegetative phase will lead to shortened crop duration, while during cool periods in the reproductive phase higher temperatures might reduce sterility. For the hot periods, negative effects on biomass production and increased sterility due to heat stress are expected. The complexity of those phenomena requires well validated crop models able to precisely assess development and yield according to genotype and climate for predictive conclusions and adaptive decisions (choice of genotype, sowing date) under changing climatic conditions. Based on a wide range of germplasm phenology data collected in the early 1990s in Senegal, a model (RIDEV) was developed to estimate duration and sterility for multiple rice varieties in the Sahel as a function of sowing date. Until now, it has been used by the operational services. However, differences between crop cycles observed in farmers' fields and assessed by RIDEV have been reported. This could be explained either by model deficiencies, varietal evolution and/or climatic changes. Presently in Ndiaye (coastal-semi-arid) and Fanaye (continental-semi-arid), 10 strongly contrasting rice varieties are grown year-around in monthly-staggered planting dates in order to determine duration, leaf appearance rate and sterility under current climatic conditions. Those varieties include some of the previously-observed genotypes as well as heat- and cold-tolerant reference varieties. Results will be used to improve RIDEV for predictions of crop responses to climate change. Preliminary results with a focus on derivation of photo-thermal constants will be presented for the first completed year and compared to results from former years.

Keywords: climate, Sahel, sterility, crop cycle.

Réponses phénologiques du riz irrigué dans le Sahel

Stürz¹ S, Asch¹ F, Sow A², Muller³ B, Dingkuhn⁴ M et Manneh² B

¹Université de Hohenheim, Allemagne

²AfricaRice, St-Louis, Sénégal

³CIRAD, St-Louis, Sénégal

⁴CIRAD, Montpellier, France

**Courriel : sabine.stuerz@uni-hohenheim.de*

Dans le Sahel, les périodes froides causent des pertes de rendement dues à la stérilité des épillets chez le riz cultivé tardivement. Les systèmes de riziculture au Sahel pourront donc bénéficier des hausses de températures. Des températures plus élevées pendant la phase végétative entraîneront des cycles de culture raccourcis, tandis que pendant les périodes froides de la phase reproductive, des températures plus élevées pourront réduire la stérilité. Pour les périodes chaudes, on attend des effets négatifs sur la production de la biomasse et l'augmentation de la stérilité causée par la chaleur. Sur la base des données phénologiques d'une vaste gamme de matériel génétique collectées au début des années 1990 au Sénégal, un modèle (RIDEV) a été développé pour estimer la durée et la stérilité de multiples variétés de riz dans le Sahel comme une fonction de la date de semis. Cependant, des différences observées entre les cycles observés dans les champs des paysans et ceux évalués par RIDEV ont été rapportées. Cela pourrait s'expliquer soit par des défaillances du modèle, l'évolution variétale et/ou par le changement climatique. Actuellement, à Ndiaye (zone côtière semi-aride) et Fanaye (zone continentale semi-aride), 10 variétés de riz très différentes sont cultivées toute l'année avec des dates de semis décalées d'un mois en vue de déterminer la durée, le taux d'apparition des feuilles et la stérilité dans les conditions climatiques actuelles. Ces variétés incluent certains des génotypes précédemment observés de même que certaines variétés de référence tolérantes à la chaleur et au froid. Les résultats seront utilisés pour améliorer RIDEV en vue des prédictions des réponses des cultures au changement climatique. Les résultats préliminaires avec une attention particulière sur la dérivation des constantes photothermiques seront présentés pour l'ensemble de la première année et comparés aux résultats issus des années précédentes.

Mots clés : climat, Sahel, stérilité, cycle cultural.