

Grain yield stability of cowpea genotypes in contrasting environmental conditions in Southern Mozambique

Alfredo, J.A.¹ & Chiulele, R.M.²

¹Faculdade de Engenharia Agronómica e Florestal, Universidade Zambeze, Mocuba, Mozambique

²Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, Universidade Eduardo Mondlane, Maputo, Mozambique

Corresponding author: acacioalfredo@gmail.com, acacioalfredo@live.com

Abstract

In Southern region of Mozambique crop yields are very unpredictable mostly due to high intra and inter-seasonal and spatial rainfall variability. Assessing yield stability in this region is crucial for identifying best performing genotypes across the region and best environment for selection. A study was conducted to assess yield stability of 24 cowpea genotypes to variable environmental conditions in Southern region of Mozambique. The experiments were alpha-lattice designs arranged in 4 rows and 6 columns with 4 replications. Detection of GxE was done using the Residual Maximum Likelihood and its quantification and stability analysis were performed using GGE biplot from GenStat 15.0. Genotype by environment interaction was present and it was two times higher than the genotype effect. This GxE was of cross-over type indicating that genotypes performed differently to the change in environment. Genotypes IT00K-96, UC-CB46 e IT98K-1105-5 were high yielding and adapted to all environments. Of the total of environments used to evaluate varieties, Nhacoongo was both discriminative and representative environment. The environments on which the genotypes were evaluated were grouped into two mega-environments; the first mega-environment comprised Nhacoongo and Inharrime, and the second comprised Bilene, Chimondzo and Ricatla. The study revealed that in Southern Mozambique, yield can be predicted using genotypes such as IT00K-96, UC-CB46 and IT98K-1105-5. In addition, selection should be conducted at Nhacoongo.

Key words: Cowpea, GxE, GGE biplot, yield stability

Résumé

Dans la région sud du Mozambique, les rendements des cultures sont très imprévisibles, principalement due à la haute intra et inter-saisonnière et à la variabilité spatiale des précipitations. L'évaluation de la stabilité du rendement dans cette région est cruciale pour identifier les génotypes les plus performants dans la région et le meilleur environnement pour la sélection. Une étude a été menée pour évaluer la stabilité du rendement de 24 génotypes de niébé à des conditions environnementales variables dans la région sud du Mozambique. Les expériences ont été les plans alpha-lattice arrangés en 4 lignes et 6 colonnes avec 4 répétitions. La détection de GxE a été fait en utilisant le maximum de vraisemblance résiduelle (MVR) et sa quantification et la stabilité ont été effectuées en utilisant l'analyse

GGE biplot de GenStat 15,0. Le génotype par interaction de l'environnement était présent et il a été deux fois plus élevé que l'effet du génotype. Cette GxE était de type croisé indiquant que les génotypes réalisés différemment pour le changement de l'environnement. Les génotypes IT00K-96, UC-CB46 e IT98K-1105-5 avaient un rendement élevé et adapté à tous les environnements. Sur le total des environnements utilisés pour évaluer les variétés, Nhacoongo était à la fois discriminatoire et le représentant de l'environnement. Les environnements sur lesquels les génotypes ont été évalués ont été regroupés en deux méga-environnements; le premier méga-environnement était composé de Nhacoongo et Inharrime, et le second comprenait Bilene, Chimondzo et Ricatla. L'étude a révélé que dans le sud du Mozambique, le rendement peut être prédit à l'aide des génotypes tels que IT00K-96 et IL-18 et la sélection devrait être effectuée au Nhacoongo.

Mots clés: Niébé, GxE, GGE biplot, la stabilité du rendement
