

Preliminary compositional nutrient diagnosis for rubber tree in the humid forest zone of Cameroon

Njukeng Nkengafac, J.^{1,2}, Elambo Nkeng, G.², Ehabe Ejolle, E.¹ & Schnug Ewalds³

¹Institute of Agricultural Research for Development (IRAD) Ekona Regional Centre, PMB 25 Buea, South West Region, Cameroon

²Department of Chemistry - University of Buea. P. O. Box 63, Buea, Cameroon

³Institute for Crop and Soil Science. JKI, Braunschweig, Germany

Corresponding author: jnkengafac@yahoo.com

Abstract

The main source of natural rubber is the rubber tree (*Hevea brasiliensis*), an important crop to the Cameroonian economy. In order to improve yields while maintaining tree sustainability, nutrient norms must be derived for proper nutrient and sustainable soil fertility management. The aim of this study therefore, was to derive compositional nutrient diagnosis (CND) norms for *Hevea brasiliensis* grown under the ecological conditions of Cameroon. A survey of 130 *Hevea brasiliensis* fields was carried out to collect leaf samples and yield data. The leaf samples sampled were under shade of canopy and at least 100 days old and the yield data was measured as kg/ha per year of dry rubber. The leaves were analysed for N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Mo, Na and Zn. Using the yield data, the sampled population was divided into high- and low-yielding sub-populations. The CND norms were derived from a high-yielding sub-population (fields yielding >1,667 kg/ha) following standard procedures. The CND indices were calculated and used for the assessment of the nutrient status of a low-yielding sub-population of *Hevea*. The preliminary CND norms obtained for the different elements were as follows: $V_N^* = 3.61 \pm 0.14$, $V_P^* = 0.94 \pm 0.16$, $V_K^* = 2.53 \pm 0.23$, $V_{Ca}^* = 2.47 \pm 0.24$, $V_{Mg}^* = 1.43 \pm 0.18$, $V_S^* = 1.1 \pm 0.10$, $V_{Ca}^* = 2.47 \pm 0.24$, $V_{Na}^* = -2.38 \pm 0.15$, $V_B^* = -3.63 \pm 0.27$, $V_{Cu}^* = -4.04 \pm 0.18$, $V_{Fe}^* = -1.41 \pm 0.39$, $V_{Mn}^* = -0.96 \pm 0.50$, $V_{Mo}^* = -8.18 \pm 0.35$, $V_{Zn}^* = -2.73 \pm 0.15$ and $V_R^* = 11.25 \pm 0.10$. Where V_R^* represents the norm for nutrients not analysed. The results showed that the micro nutrients except for Cu, Zn and Mo were deficient. The obtained nutrient norms are recommended for nutrient assessment in *H. brasiliensis* plantations in Cameroon.

Key words: *Hevea brasiliensis*, soil fertility, tree sustainability, yields

Résumé

La principale source de caoutchouc naturel est l'hévéa (*Hevea brasiliensis*), une culture importante pour l'économie camerounaise. Afin d'améliorer les rendements tout en préservant la viabilité de l'arbre, les normes nutritives doivent être calculées pour des éléments nutritifs et une gestion durable de la fertilité des sols. Par conséquent, le but de cette étude était de faire le diagnostic des normes de la composition des éléments nutritifs (CND) pour l'*Hevea brasiliensis* cultivé dans des conditions écologiques du Cameroun. Une enquête

de 130 champs d'*Hevea brasiliensis* a été effectuée pour recueillir des échantillons de feuilles et des données de rendement. Les échantillons de feuilles prélevés étaient à l'ombre de la canopée et âgé d'au moins 100 jours et les données sur le rendement a été mesurée en kg / ha par an de caoutchouc sec. Les feuilles ont été analysés pour N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Mo, Na et Zn. En utilisant les données de rendement, la population échantillonnée a été divisée en sous-populations à haut et à faible rendement. Les normes CND ont été tirées à partir d'une sous-population à haut rendement (champs rendement > 1.667 kg / ha) en suivant les procédures standard. Les indices CND ont été calculés et utilisés pour l'évaluation de l'état nutritionnel d'une sous-population à faible rendement de l'hévéa. Les normes préliminaires CND obtenues pour les différents éléments sont les suivants: $V_N^* = 3,61 \pm 0,14$, $V_P^* = 0,94 \pm 0,16$, $V_K^* = 2,53 \pm 0,23$, $V_{Ca}^* = 2,47 \pm 0,24$, $V_{Mg}^* = 1,43 \pm 0,18$, $V_S^* = 1,1 \pm 0,10$, $V_{Ca}^* = 2,47 \pm 0,24$, $V_{Na}^* = -2,38 \pm 0,15$, $V_B^* = -3,63 \pm 0,27$, $V_{Cu}^* = -4,04 \pm 0,18$, $V_{Fe}^* = -1,41 \pm 0,39$, $V_{Mn}^* = -0,96 \pm 0,50$, $V_{Mo}^* = -8,18 \pm 0,35$, $V_{Zn}^* = -2,73 \pm 0,15$ et $V_R^* = 11,25 \pm 0,10$. Où V_R^* représente la norme pour les éléments nutritifs non analysés. Les résultats ont montré que les micro-éléments nutritifs à l'exception de Cu, Zn et Mo étaient déficients. Les normes nutriments obtenus sont recommandées pour l'évaluation des éléments nutritifs dans les plantations de *H. brasiliensis* de H. au Cameroun.

Mots clés: *Hevea brasiliensis*, la fertilité des sols, la durabilité de l'arbre, les rendements
