

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



**"EFECTO DE LA DEFICIENCIA DE MICRONUTRIENTES
ESENCIALES (Fe, Cu, Zn, Mn, Mo, B), EN SOLUCIONES
NUTRITIVAS DEL CRECIMIENTO INICIAL EN EL CULTIVO DE
PALMA ACEITERA (*Elaeis guineensis* Jacq) EN PUCALLPA."**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE:
INGENIERO AGRÓNOMO**

CRISTIAN EDGAR TENAZOA EGOAVIL

**PUCALLPA - PERÚ
2015**

RESUMEN

El trabajo de investigación se ejecutó en el Centro de Hidroponía de la Universidad Nacional de Ucayali, ubicado en el Km 6 de la carretera Federico Basadre de Pucallpa, provincia de Coronel Portillo, Región de Ucayali y geográficamente ubicado a 74°34'49" de LN, 8° 23' 37,3" de LS y una altitud de 154 msnm. La investigación duró 122 días, desde el 8 de enero hasta el 10 de mayo del 2014.

El objetivo fue evaluar el efecto de la carencia de micronutrientes esenciales (Fe, Cu, Zn, Mn, Mo, B), En soluciones nutritivas sobre el crecimiento inicial de "palma aceitera" (*Elaeis guineensis* Jacq.) en Pucallpa, Región Ucayali, Perú.

Para el análisis comparativo, se usó la prueba de Tukey, con 8 tratamientos y 4 repeticiones para un total de 32 unidades experimentales teniendo 2 individuos de planta aceitera por unidad experimental. La comparación de los promedios del tratamiento se hizo mediante la prueba de Tukey a niveles de probabilidad 0.05.

Los tratamientos fueron: T1-solución nutritiva completa (SNC), T2- hierro (-Fe), T3- cobre (-Cu), T4- zinc (-Zn), T5- boro (-B), T6- molibdeno (-Mo), T7- manganeso (-Mn), T8- agua destilada (AD), las variables evaluadas fueron: longitud de la parte aérea, peso de la raíz, peso del tallo, longitud de la raíz, diámetro del tallo, número de hojas, y los síntomas de deficiencia según respuesta a los tratamientos, tales como color, forma, tamaño y localización parte afectada.

Estadísticamente los resultados de los promedios de la prueba de Tukey indican que las variables que presentaron significancia fueron: peso de la raíz, peso del tallo, longitud de parte aérea, longitud de raíz, diámetro de tallo y número de hojas, el T2 (-Fe) tuvo efecto negativo en las variables evaluadas tales como longitud de parte aérea y longitud de raíz con el valor promedio de 26.17 cm. y 12.625 cm., respectivamente.

El T2 (-Fe) presentó efecto negativo en la mayoría de las variables evaluadas tales como Número de hojas con un promedio de 4,13 hojas por planta y un diámetro del tallo 3.5632 cm.

Respecto a los síntomas observados en los tratamientos con carencia de micro nutrientes, fueron como sigue: T2 (-Fe) clorosis generalizada, manteniéndose verde la nervadura; T3 (-Cu) clorosis aparente; T4 (-Zn) clorosis marcada en áreas internervales en el ápice y en el borde manteniéndose verde la nervadura, hojas con pequeñas áreas necróticas irregulares áreas necróticas entre las nervaduras; T5 (-Mn) clorosis internerval con las principales nervaduras cloróticas, pequeñas áreas verdes; T6 (-Mo) hojas con manchas amarillas y borde delimitado en las nervaduras y algunas manchas necróticas; T7 (-B) color verde claro de la hoja y ciertas partes son retorcidas; de tal manera que la ausencia de algún micronutriente esencial afecta el normal crecimiento y desarrollo del cultivo.

ABSTRACT

The research was carried out in the Hydroponics, center of the Ucayali National University, located at Km. 6 Federico Basadre Highway of Pucallpa, Coronel Portillo province, Ucayali Region and geographically located between $74^{\circ} 34' 49''$ LN and $8^{\circ} 23' 37.3''$ LS and an altitude of 154 masl. The research lasted for 122 days, since January 8, 2014 until May 10, 2014.

The objective was to evaluate the effect of lack of essential micronutrients (Fe, Cu, Zn, Mn, Mo, B) in nutrient solutions on "oil palm" (*Elaeis guineensis* Jacq.) initial growing in Pucallpa, Region Ucayali, Peru.

For comparative analysis, it was used the Tukey test, with 8 treatments and 4 repetitions for a total of 32 experimental units having 2 individuals of "oil plant" per experimental unit. Comparison of treatment averages was done by Tukey Test averages at 0.05 probability levels.

The treatments were: T1-complete nutrient solution (CNS), T2-iron (-Fe), T3-copper (-Cu), T4-zinc (-Zn), T5-boron (-B), T6-molybdenum (-Mo), T7-manganese (-Mn), T8-distilled water (DW), the variables were: the aerial part length, root length, root weight, stem weight, stem diameter, leaves number, deficiency symptoms and response to treatments, such as color, shape, size, and the affected part location.

Statistically the results of the test averages indicate that the variables that showed significance were: root weight, stem weight, aerial part length, root length, stem diameter and leaves number: the T2 (-Fe) had negative effect on the evaluated variables such as aerial part length and root length with the average value of 26.17 cm. and 12,625 cm., respectively.

The T2 (-Fe) had negative effect on the majority of the evaluated variables such as leaves number with an average of 4.13 leaves per plant and a stem diameter 3.5632 cm.

Respect to the observed symptoms in treatments with micronutrient deficiency were as follows: T2 (-Fe) general chlorosis, remaining green ribs; T3 (-Cu)

inconspicuous chlorosis; T4 (-Zn) marked chlorosis in ternerval areas at the apex and edge, ribs remaining green, leaves with irregular small necrotic areas between the ribs; T5 (-Mn) internerval chlorosis with chlorotic main ribs, small green areas; T6 (-Mo) leaves with yellow spots and defined edge on the ribs and some necrotic spot; T7 (-B) light green color of the leaf and that in certain parts are twisted , so that the absence of any essential micronutrient affect the normal growth and the crop development.