

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERIA AGRONOMICA Y MEDICINA VETERINARIA

ABASTECIMIENTO DE POTASIO DE LOS SUELOS DE LAS PRINCIPALES

ZONAS DONDE SE CULTIVA PALMA AFRICANA (Elaeis guineensis JACQ)

T E S I S

Como requisito parcial para obtener el grado de:

INGENIERO AGRONOMO

Presenta:

ROBERTO BOHORQUEZ HURTADO

Quito - 1977

INIAP-Estación Experimental Santo Domingo

RESUMEN

Este estudio de abastecimiento de potasio en suelos dedicados al cultivo de palma africana, se lo realizó tomando en consideración los siguientes objetivos:

- 1.- Determinar el grado de abastecimiento de potasio en las áreas dedicadas al cultivo de palma africana.
- 2.- Detectar a qué profundidad se encuentra la mayor cantidad de potasio asimilable e intercambiable, y
- 3.- Probar diferentes niveles de potasio en invernadero, utilizando una planta indicadora, y suelos de bajo contenido de potasio.

El experimento se lo llevó a cabo en laboratorio (Estación Experimental Santa Catalina), en el cual se realizó la caracterización química de los suelos empleados según el método recomendado por el Programa Internacional de Evaluación y Mejoramiento de la Fertilidad del Suelo recomendada por el Dr. Hunter (ISFEI). Para el abastecimiento de potasio se siguió el método químico de Greweling y Peach modificado por Haylock. El ensayo de abastecimiento de potasio (método biológico) en condiciones de invernadero utilizando el sorgo como planta indicadora, se realizó en la Estación Experimental de Santo Domingo de los Colorados del INIAP.

Se utilizaron en el presente trabajo 20 suelos, seleccionados entre las fincas más representativas del área dedicada al cultivo de palma africana distribuidas en tres diferentes zonas:

Zona 1 : Vía Sto.Domingo - Quinindé	9 fincas
Zona 2 : Vía Sto.Domingo - Quevedo	7 fincas
Zona 3 : Vía Plan Piloto-La Villegas-Monterrey.	4 fincas.

Las muestras de suelo fueron obtenidas a tres profundidades diferentes: de 0 a 15, de 15 a 30 y de 30 a 45 cm.

En el trabajo de invernadero se utilizaron macetas de plástico de 1 kg. de capacidad en las cuales se sembraron 20 semillas de sorgo de la variedad Colombiana P-25, para dejar 15 plantitas a los 8 días de germinadas; el trabajo estuvo planificado para tres cortes a intervalos de 30 días, el riego se lo hizo por capilaridad y se realizó una fertilización completa (soluciones nutritivas) menos potasio.

En cada corte se consideró el rendimiento de materia seca por maceta y al final del ensayo se realizó un análisis químico de los suelos por el método recomendado por el Programa Internacional de Evaluación y Mejoramiento de la Fertilidad del Suelo (ISFPEI), con el fin de establecer la cantidad de potasio disponible.

Los resultados obtenidos en los diferentes ensayos fueron analizados de la siguiente manera:

- 1.- Abastecimiento de potasio - método químico- En base a un arreglo factorial 20×3 en diseño completamente al azar con 3 repeticiones.
- 2.- Abastecimiento de potasio - método biológico- Se utilizó un arreglo factorial 20×3 en diseño de bloques al azar con 5 repeticiones.

Para el análisis funcional se utilizó la prueba de Tukey.

NIVELES DE POTASIO.

En este estudio se utilizaron 5 suelos, tomados a tres profundidades. 4 suelos presentaron contenidos bajos de potasio y uno un contenido alto.

Se trabajó con cuatro niveles diferentes de potasio más una aplicación completa de todos los elementos nutritivos.

Este experimento se realizó en invernadero en un arreglo factorial $5 \times 4 \times 3$ y con un diseño de bloques al azar con 5 repeticiones.

Para el análisis funcional se utilizó la prueba de Tukey.

Los resultados obtenidos en las diferentes pruebas fueron:

- 1.- Los contenidos de potasio intercambiable en el suelo ese presentaron a una mayor profundidad, estos contenidos tuvieron una correlación significativa con el contenido de potasio en la hoja.
- 2.- De acuerdo a la caracterización química, los suelos que tuvieron mayor contenido de potasio (al empezar el ensayo) fueron los que al final arrojaron los mejores resultados de materia seca de sorgo; no así los que tuvieron bajos contenidos de potasio que fueron los que presentaron (al final del mismo) las más bajas producciones de materia seca. Esto nos demostró que en los suelos de alto contenido de potasio inicial, es de esperarse una buena capacidad de abastecimiento del mismo, lo cual incidió en la producción de materia seca.
- 3.- En la aplicación de los diferentes niveles, se pudo notar que aquel suelo que presentó un alto contenido de potasio fue el que dio mejor producción de materia seca, independientemente de los niveles. El nivel de mejor resultado fue el de mayor aplicación (7.5 ug K/ml. de suelo. La profundidad en la que se obtuvieron las mejores producciones de materia seca tanto para abastecimiento como para niveles fue la de 0 a 15 cm. El testigo fue el de más baja producción (0 ug,K/ml. de suelo) demostrando que el potasio es necesario en la nutrición de la planta.

S U M M A R Y

This study on the potassium supply of soils planted with african palm trees has been realized according to the following purposes:

- 1.- To fix the potassium supply level in areas where african palm trees are grown.
- 2.- To establish the depth where the biggest potassium concentrations - that can be assimilated and exchanged are found.
- 3.- To try out several potassium levels under glasshouses, using a control plant and soils with low potassium contents.

The experiment was carried out in a laboratory (Experimental Station Santa Catalina). The chemical composition of the soils we used was determined by the method recommended by the International Soil Fertility Evaluation and Improvement Program directed by Dr. Hunter (ISFEI). As for the potassium supplies, we used the chemical method of Greweling and Peech, modified by Haylock. The potassium supplied test (biological method) in glasshouses, with sorghum as a control plant was carried out at INIAP's Experimental Station of Santo Domingo de los Colorados.

20 soils samples were used, selected from the most representative farms in the area where african palm trees are grown, divided, in three smaller areas:

Area 1 : Road from Santo Domingo to Quinindé	9 farms
Area 2 : Road from Santo Domingo to Quevedo	7 farms
Area 3 : Road Plan Piloto - La Villegas- Monterrey	4 farms.

Soil samples were taken at three different depths: at a 0-15 cm, at 15-30 cm and 30-45 cm.

During the glasshouse tests, we used plastic flowerpots of 1 kg. where 20 sorghum beads of the colombian variety P-25 were shown, in order to obtain 15 small plants 8 days after germination. The operation included there cuttings at 30 days intervals. Plants were watered through capillary and received complete fertilization with nutritive solutions, excluding potassium.

At each cutting, the production of dry material in each flowerpot was considered. At the end of the test, a chemical analysis of the soils was carried out, using the method recommended by the International Soil Fertility Evaluation and Improvement Program, in order to determine the amount of available potassium.

The results obtained at these tests were analysed as follows:

- 1.- Potassium supplies -chemical method. Based on a factorial arrangement 20×3 in a desing completely casual with 3 repetitions.
- 2.- Potassium supplies -biological methods. We used a factorial arrangement 20×3 in a casual block desing, with 5 repetitions.

For the functional analysis, the Tukey test was used.

POTASSIUM LEVELS.

Five soil samples were used, taken at different depths. 4 samples presented low potassium contents, and one a high one.

We worked with four differente potassium levels and all nutritive elements were administered.

This experiment was carried out under glasshouse, with a factorial arrangement $5 \times 4 \times 3$ with a casual block desing with five repetitions.

For the functional analysis, the Tukey test was used.

The following results were obtained in the tests:

- 1.- The contents of exchangeable potassium are found at greater depths.

These potassium contents are linked with the amount of potassium in the leaf.

2.- According to the chemical characteristics, the soils with a high potassium level at the beginning of the experiment, proved to give best results for dry material.

On the contrary, soils with a low potassium rate produced the smallest amounts of dry material. This proves that in soils with a high initial potassium rate a good supply capacity can be expected, as is shown by the dry material production.

3.- As to the levels, we were able to determine that the soil with a high potassium rate gives the highest dry material production, independently from the levels. The depth where the best results were obtained, both for supply and for levels, was 3-15 cm. The lowest production was obtained by the witness plant (0 ug, K/ml soil), which proves that potassium is necessary to nourish the plant.