



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA

LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

Nutrimientos en la fracción ligera de la materia orgánica y suelo en  
palmares de *Thrinax radiata* Lood ex J. A. & J. H. Schult en  
Quintana Roo, México.

TESIS

Presentada como requisito parcial  
Para obtener el grado de:

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

Elaborado por:

EDWARD CONCEPCIÓN PÉREZ JIMÉNEZ

Asesor: † Dr. José Armando Escamilla Bencomo

Coasesora: Dra. Luz María Calvo Irabién

BIBLIOTECA CICY

Mérida, Yucatán. México 2004

| <b>CONTENIDO</b>  | <b>Página</b> |
|---|---------------|
| DECLARACIÓN   | i             |
| DEDICATORIAS  | ii            |
| AGRADECIMIENTOS   | iii           |
| RESUMEN   | iv            |
| ÍNDICE  | v             |
| ÍNDICE DE CUADROS   | viii          |
| ÍNDICE DE FIGURAS   | ix            |
| 1. INTRODUCCIÓN   | 1             |
| 2. OBJETIVOS  | 4             |
| 2. 1 General  | 4             |
| 2. 2 Específicos  | 4             |
| 3. HIPÓTESIS  | 5             |
| 4. ANTECEDENTES   | 6             |
| 4. 1 Importancia de las palmas                                      | 6             |
| 4. 2 Importancia de la palma <i>Thrinax radiata</i> en Quintana Roo | 6             |
| 4. 3 Importancia de los macro y micro nutrimentos en las plantas    | 7             |
| 4. 4 Materia orgánica del suelo                                     | 8             |
| 4. 4. 1 Materia orgánica en regiones tropicales                     | 9             |
| 4. 4. 2 Descomposición de la materia orgánica                       | 9             |
| 4. 4. 3 Fracción ligera de la materia orgánica                      | 10            |
| 4. 5 Nutrimentos en el suelo  | 11            |
| 4. 5. 1 Fósforo en el suelo   | 11            |
| 4. 5. 2 Potasio en el suelo   | 11            |
| 4. 5. 3 Magnesio en el suelo  | 12            |
| 4. 5. 4 Calcio en el suelo  | 12            |
| 4. 5. 5 Sodio en el suelo   | 12            |
| 4. 6 Nutrimentos en las plantas                                     | 13            |
| 4. 6. 1 Fósforo en las plantas                                      | 14            |
| 4. 6. 2 Potasio en las plantas                                      | 14            |
| 4. 6. 3 Magnesio en las plantas                                     | 15            |

|  | Página |
|--|--------|
| 4. 6. 4 Calcio en las plantas  | 15     |
| 4. 6. 5 Sodio en las plantas   | 15     |
| <b>5. MATERIAL Y MÉTODO</b>  | 16     |
| 5. 1 Sitio de estudio  | 16     |
| 5. 2 Descripción y distribución de la palma <i>Thrina. radiata</i> Lood ex J. A.<br>& J. H. Schult | 18     |
| 5. 3 Geología  | 18     |
| 5. 4 Suelos  | 19     |
| 5. 5 Clima   | 20     |
| 5. 6 Vegetación  | 20     |
| 5. 7 Datos de campo  | 22     |
| 5. 7. 1 Colecta de suelos  | 22     |
| 5. 7. 2 Colecta de hojas   | 23     |
| 5. 7. 3 Preparación de las muestras de suelo   | 23     |
| 5. 7. 4 Preparación de las hojas   | 23     |
| 5. 7. 5 Determinación de nutrimentos en la fracción ligera de la materia orgánica                  | 23     |
| 5. 7. 6 Determinación de nutrimentos en la solución del suelo                                      | 24     |
| 5. 7. 7 Determinación de nutrimentos en hojas  | 24     |
| 5. 7. 8 Determinación del pH del suelo. Relación agua – suelo 2:1                                  | 25     |
| 5. 7. 9 Determinación de la humedad del suelo in situ  | 25     |
| 5. 7. 10 Pruebas estadísticas  | 25     |
| <b>6. RESULTADOS</b>   | 27     |
| 6. 1 pH en suelos  | 27     |
| 6. 2 Humedad   | 28     |
| 6. 3 Porcentaje de la fracción ligera de la materia orgánica                                       | 28     |
| 6. 4 Nutrimentos de la fracción ligera de la materia orgánica                                      | 29     |
| 6. 4. 1 Fósforo en la materia orgánica   | 29     |
| 6. 4. 2 Potasio en la materia orgánica   | 29     |
| 6. 4. 3 Magnesio en la materia orgánica  | 30     |
| 6. 4. 4 Calcio en la materia orgánica  | 30     |

|  | <b>Página</b> |
|--|---------------|
| 6. 4. 5 Sodio en la materia orgánica                                       | 31            |
| 6. 5 Nutrimientos en la solución del suelo                                 | 32            |
| 6. 5. 1 Fósforo en el suelo  | 32            |
| 6. 5. 2 Potasio en el suelo  | 32            |
| 6. 5. 3 Magnesio en el suelo   | 33            |
| 6. 5. 4 Calcio en el suelo   | 33            |
| 6. 5. 5 Sodio en el suelo  | 34            |
| 6. 6 Nutrimientos en hojas de plántulas                                    | 36            |
| 6. 6. 1 Fósforo en hojas de plántulas                                      | 36            |
| 6. 6. 2 Potasio en hojas de plántulas                                      | 36            |
| 6. 6. 3 Magnesio en hojas de plántulas                                     | 37            |
| 6. 6. 4 Calcio en hojas de plántulas                                       | 38            |
| 6. 6. 5 Sodio en hojas de plántulas  | 38            |
| 6. 7 Nutrimientos en hojas de individuos de diferentes edades              | 40            |
| 6. 7. 1 Fósforo  | 40            |
| 6. 7. 2 Potasio  | 41            |
| 6. 7. 3 Magnesio   | 42            |
| 6. 7. 4 Calcio   | 43            |
| 6. 7. 5 Sodio  | 44            |
| 6. 8 Nutrimientos en hojas nuevas y viejas de individuos jóvenes y adultos | 46            |
| 6. 8. 1 Fósforo  | 46            |
| 6. 8. 2 Potasio  | 47            |
| 6. 8. 3 Magnesio   | 48            |
| 6. 8. 4 Calcio   | 49            |
| 6. 8. 5 Sodio  | 51            |
| <b>7. DISCUSIÓN</b>  | <b>54</b>     |
| 7. 1 Valor de pH   | 55            |
| 7. 2 Humedad   | 56            |
| 7. 3 Fracción ligera de la materia orgánica (FLMO)                         | 57            |

|  | <b>Página</b> |
|--|---------------|
| 7. 4 Solución del suelo                                    | 58            |
| 7. 5 Hojas de plántulas                                    | 60            |
| 7. 6 Hojas de individuos de diferentes edades              | 60            |
| 7. 7 Hojas nuevas y viejas de individuos jóvenes y adultos | 61            |
| <b>8. CONCLUSIONES</b>                                     | <b>63</b>     |
| <b>9. REFERENCIAS</b>                                      | <b>64</b>     |

## **ÍNDICE DE CUADROS**

|  |    |
|--|----|
| Cuadro 1. Clasificación de los elementos esenciales para las plantas   | 13 |
| Cuadro 2. Resumen de los resultados de la concentración de nutrimentos<br>en la fracción ligera de la materia orgánica | 31 |
| Cuadro 3. Valores estadísticos de F para el porcentaje y la fracción<br>ligera de la materia orgánica                  | 31 |
| Cuadro 4. promedios de los nutrimentos en la fracción ligera de la<br>materia orgánica (FLMO)                          | 32 |
| Cuadro 5. Resumen de los resultados de la concentración de nutrimentos<br>en la solución del suelo                     | 35 |
| Cuadro 6. Valores estadísticos de F para el pH, humedad y para los cinco<br>nutrimentos en la solución del suelo       | 35 |
| Cuadro 7. promedios de los nutrimentos en la solución del suelo  | 35 |
| Cuadro 8. Resumen de los resultados de la concentración de nutrimentos en<br>plántulas                                 | 39 |
| Cuadro 9. Valores estadísticos de F para los cinco nutrimentos en plántulas  | 39 |
| Cuadro 10. promedios de los nutrimentos para las plántulas   | 40 |
| Cuadro 11. Resumen de los resultados de la concentración de nutrimentos<br>en individuos de diferentes edades          | 45 |
| Cuadro 12. Valores estadísticos de F en hojas de individuos de diferentes edades                                       | 45 |
| Cuadro 13. Resumen de los resultados de la concentración de nutrimentos<br>en hojas nuevas y viejas                    | 52 |

## RESUMEN

La palma *Thrinax radiata* Lood ex J. A. & J. H. Schult, se encuentra amenazada en todas partes donde se localiza debido a su explotación y a la destrucción de su hábitat, ya que la utilizan para la construcción de escobas, casas, trampas para langostas en nuestras localidades de estudio Kantunilkin (K), Solferino (S) y Chiquilá (C) en el norte de Quintana Roo y esto aunado a su lenta germinación y crecimiento, se encuentra catalogada como una especie en peligro. El tipo de suelo de la zona es del tipo rendzina o tzeq'el y el clima que predomina en las localidades estudiadas es del tipo cálido sub-húmedo, presentándose dos subtipos, el objetivo es determinar el contenido de nutrimentos presente en la fracción ligera de la materia orgánica (FLMO) en suelos donde se encuentran palmares de *T. radiata* en las localidades de estudio, también se colectaron hojas de *T. radiata* en plántulas, juveniles y adultos. La colecta se realizó en época de lluvia (nov. 2000) y seca (mayo 2001). Se determinó P, K, Mg, Ca y Na en la solución del suelo, en la FLMO y en las hojas. Adicionalmente se determinó el pH, humedad y %FLMO. Se determinó si existían diferencias entre localidad y época en las variables de suelo y se determinaron las diferencias por localidad – época – edad y tipo de hoja de las palmas. El porcentaje de la FLMO fue mayor en época seca (5.6%) que en la época de lluvia (3.8%). De manera similar los contenidos de P, K, Mg, Ca y Na de la FLMO fueron mayores en la época seca que en la de lluvia. Esto se reflejó en mayor contenido de K, Mg y Ca en la solución del suelo en seca. En contraste el P en la solución de suelo fue menor en la época seca (1  $\mu\text{M}$ ) que en la de lluvia (2  $\mu\text{M}$ ). Los contenidos P, K, Ca y Na en hojas también fueron mayores en la época seca que en lluvia, aunque esto solamente se observó en palmas adultas y juveniles. En contraste hay un decremento en la concentración de nutrimentos en hojas de plántulas entre la época de seca comparado con lluvia. El contenido de Mg en hojas siempre fue mayor en época seca que en época de lluvia independientemente de la edad de la palma. Aunque existieron diferencias significativas en los contenidos de nutrimentos en el suelo (FLMO y solución) y en las palmas, estas no presentaron tendencias similares.

**PALABRAS CLAVES:** Nutrimentos, *Thrinax radiata*, fracción ligera de la materia orgánica, Quintana Roo.