

**CONTENIDO DE CARBOHIDRATOS EN EL LIGNOTUBER DE *Cryptocarya alba* (Mol.) Looser Y RESPUESTAS MORFOLÓGICAS DE LOS REBROTES PRODUCIDOS A PARTIR DE ÉL, DURANTE LA REGENERACIÓN POST-FUEGO, EN EL MATORRAL DE CHILE CENTRAL**

Tesis

entregada a la

Universidad de Chile

en cumplimiento parcial de los requisitos

para optar al grado de

Magíster en Ciencias Biológicas con mención en Botánica

Facultad de Ciencias

Por

MIGUEL CRESCENCIO GÓMEZ UNJIDOS

Marzo de 2003

Directores de Tesis: Dr. Liliana Cardemil

Prof. Gloria Montenegro

## ÍNDICE

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Índice .....               | v   |
| Lista de tablas .....      | vi  |
| Lista de figuras .....     | vii |
| RESUMEN .....              | 1   |
| ABSTRACT .....             | 3   |
| INTRODUCCIÓN .....         | 5   |
| Hipótesis .....            | 14  |
| Objetivos .....            | 15  |
| MATERIALES Y MÉTODOS ..... | 16  |
| RESULTADOS .....           | 25  |
| DISCUSIÓN .....            | 38  |
| CONCLUSIONES .....         | 45  |
| BIBLIOGRAFÍA .....         | 47  |
| ANEXO .....                | 53  |

## LISTA DE TABLAS

- Tabla 1 ANDEVA de medidas repetidas para contenido promedio de .....28  
almidón del lignotuber de árboles quemados, durante el rebrote  
post-fuego y de árboles no quemados, durante su período normal de  
crecimiento.
- Tabla 2 ANDEVA de medidas repetidas para contenido promedio de ..... 31  
azúcares solubles del lignotuber de árboles quemados, durante  
el rebrote post-fuego y de árboles no quemados, durante su período  
normal de crecimiento.
- Tabla 3 Caracteres morfológicos promedio de hojas adultas provenientes ..... 37  
  
de rebrotes post-fuego y de tallos de árboles no quemados formados  
durante su período normal de crecimiento.

## LISTA DE FIGURAS

|           |                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1  | Precipitación total mensual de Valparaíso desde diciembre de ..... 1998 a enero de 2000                                                                                                                                                                       | 17 |
| Figura 2  | Promedio mensual de temperatura media diaria de Valparaíso, ..... durante el período de estudio                                                                                                                                                               | 17 |
| Figura 3  | Promedio mensual de radiación global de Valparaíso desde ..... diciembre de 1998 a enero de 2000                                                                                                                                                              | 18 |
| Figura 4  | Incremento promedio de área foliar total de rebrotes post-fuego                                                                                                                                                                                               | 25 |
| Figura 5  | Incremento promedio de área foliar total de un tallo de árboles no quemados formados durante el período normal de crecimiento                                                                                                                                 | 27 |
| Figura 6  | Variación del contenido promedio de almidón del lignotuber de árboles quemados, durante el rebrote post-fuego y de árboles no quemados, durante el período normal de crecimiento                                                                              | 30 |
| Figura 7  | Variación del contenido promedio de azúcares solubles del lignotuber de árboles quemados, durante el rebrote post-fuego y de árboles no quemados, durante el período normal de crecimiento                                                                    | 32 |
| Figura 8  | Grosor promedio de la cutícula de la epidermis superior de hojas provenientes de árboles quemados, durante el rebrote post-fuego y de las hojas provenientes de tallos de árboles no quemados, durante su período normal de crecimiento                       | 33 |
| Figura 9  | Grosor promedio de las hojas provenientes de árboles quemados, durante el rebrote post-fuego y de las hojas provenientes de tallos de árboles no quemados, durante su período normal de crecimiento                                                           | 34 |
| Figura 10 | Grosor promedio del parénquima en empalizada de las hojas provenientes de árboles quemados, durante el rebrote post-fuego y de las hojas provenientes de tallos de árboles no quemados, durante su período normal de crecimiento                              | 35 |
| Figura 11 | Número promedio de estomas por mm <sup>2</sup> , de la epidermis inferior de las hojas provenientes de árboles quemados, durante el rebrote post-fuego y de las hojas provenientes de tallos de árboles no quemados, durante su período normal de crecimiento | 36 |

## RESUMEN

*Cryptocarya alba* (Mol.) Looser, es una especie arbórea presente en el matorral de Chile central, la cual ocupa principalmente habitats mésicos. Como la mayoría de las especies leñosas del matorral, ésta tiene la capacidad de rebrotar vigorosamente, a partir del lignotuber, después que la vegetación ha sido afectada por el fuego, coincidiendo con un período desfavorable para el crecimiento vegetativo de las plantas (alta radiación solar, alta temperatura y escasa disponibilidad de agua).

Los rebrotes provienen de yemas situadas en el lignotuber, el cual corresponde a una sección del tronco principal, ubicada bajo el suelo. Muchas plantas de clima Mediterráneo acumulan carbohidratos en esta estructura y la cantidad de ellos así como la disponibilidad de agua y recursos del suelo, podrían considerarse factores importantes en controlar la respuesta de rebrote por parte de los arbustos quemados.

Después de un incendio, desaparece la cobertura vegetal, quedando todas las especies con capacidad de regenerarse vegetativamente, sometida a condiciones semejantes de humedad relativa, viento, radiación solar y temperatura.

Los órganos fotosintéticos generados después de un incendio deberán ser capaces de maximizar la fotosíntesis, adecuando su morfología y fisiología a las limitaciones impuestas por el medio ambiente físico, de manera tal que permitan establecer un equilibrio satisfactorio entre la pérdida de agua y la ganancia de CO<sub>2</sub> con el fin de obtener la energía suficiente para crecer.

En este trabajo se determinó la dinámica de crecimiento de *C. alba*, se cuantificó el contenido de carbohidratos del lignotuber y se analizó los caracteres morfológicos de

las hojas de esta especie, durante su rebrote post-fuego y durante su período normal de crecimiento, en una zona de matorral de la V Región del país.

Los resultados muestran que las reservas de carbohidratos del lignotuber de árboles quemados disminuyen durante el primer período de rebrote post-fuego al ser utilizados en la respuesta de rebrote, pero estas reservas también son utilizadas en otros procesos del desarrollo de la planta en los árboles no quemados. Por otro lado, las hojas adultas provenientes de los rebrotes post-fuego son más gruesas, desarrollan un parénquima en empalizada de mayor grosor y su epidermis inferior presenta un mayor número de estomas por unidad de superficie con relación a las hojas adultas formadas durante el período normal de crecimiento.

## ABSTRACT

*Cryptocarya alba* (Mol.) Looser, is a tree of the matorral of central Chile, occupying mainly mesic habitats. Like most of the species of the matorral, it has the capacity to resprout vigorously from the lignotuber after the vegetation has been affected by the fire, in an unfavorable period for vegetative growth (high solar radiation, high temperature and little availability of water).

Resprouts come from buds located in lignotuber, which corresponds to a section of the main trunk, located under the ground. Many Mediterranean climate plants accumulate carbohydrates in this structure; the amount of carbohydrates as well as the availability of water and resources of the ground, could be considered important factors in controlling the answer of resprout on the part of the burned shrubs.

After a fire, plant cover disappears, with only species with capacity to regenerate vegetative remaining under similar conditions of relative humidity, wind, solar radiation and temperature. The photosynthetic organs produced should maximize photosynthesis, adapting their morphology and physiology to the limitations imposed by the physical conditions, so as to establish a satisfactory balance between the loss of water and  $\text{CO}_2$  gain, and accumulate sufficient resources to grow.

In this research the dynamics of growth of *C. alba* were determined. Carbohydrate content of the lignotuber and morphological characteristics of the leaves were analyzed for the species during post-fire resprout and its normal period of growth, in matorral zone of the V Region of the country.

The results show that the carbohydrate reserves of lignotuber of burned trees diminish during the first period of post-fire resprout, but these reserves also are used in other processes of plant development in nonburned trees. On the other hand, the adult leaves originating in the post-fire resprouts are thicker, develop parenchyma of greater thickness and have a greater numbers of stomata by unit of surface on the lower leaf surface in relation to the adult leaves formed during the normal period of growth.