

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCION  
ESCUELA DE GRADUADOS  
PROGRAMA DE MAGISTER EN CIENCIAS  
MENCION PRODUCCIÓN VEGETAL**



**CRECIMIENTO Y DETERMINACIÓN DE LA UNIDAD MÍNIMA DE  
PROPAGACIÓN EN *ACTAEA RACEMOSA* Nutt.**

**TESIS DE GRADO PRESENTADA A LA  
ESCUELA DE GRADUADOS DE LA  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN PARA  
OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN  
CIENCIAS CON MENCIÓN PRODUCCIÓN  
VEGETAL.**

**SUSANA URSINA FISCHER GANZONI**

**CHILLAN – CHILE**

**2005**

CRECIMIENTO Y DETERMINACIÓN DE LA UNIDAD MÍNIMA DE  
PROPAGACIÓN EN *ACTAEA RACEMOSA* Nutt.

Profesor Asociado, Rosemarie Wilckens E.  
Lic. en Biología, Dr. rer. nat.

---

Profesor Guía

Profesor Asociado, Marisol Berti D.  
Ing. Agrónomo, M.Sc.

---

Profesor Asesor

Profesor Titular, Alejandro del Pozo  
Lic. en Biología, Magíster en Ciencia, Ph. D.

---

Profesor Asesor Externo

Profesor Titular, Pedro Casals Bustos  
Ing. Agrónomo. M.Sc. Ph. D.

---

Director de Programa  
Postgrado

## CRECIMIENTO Y DETERMINACIÓN DE LA UNIDAD MÍNIMA DE PROPAGACIÓN EN *ACTAEA RACEMOSA* Nutt.

### *ACTAEA RACEMOSA* Nutt. GROWTH AND VEGETATIVE PROPAGATION USING DIFFERENT ROOT PIECES SIZES

**Palabras índice adicionales:** crecimiento, rizoma, área foliar, tasa de asimilación de CO<sub>2</sub>.

#### RESUMEN

Las raíces de *Actaea racemosa* Nutt. (syn. *Cimicifuga racemosa*) fueron usadas tradicionalmente por los indios norteamericanos para tratar afecciones propias de la mujer y hoy en día es usado como regulador hormonal durante el climaterio. Las raíces comercializadas son recolectadas en un 95% en las áreas silvestres del este de Estados Unidos. La población silvestre ha disminuido por lo que se debe desarrollar las técnicas de propagación y cultivo de esta especie para abastecer la creciente demanda. Existe poca información respecto a las condiciones requeridas para su cultivo, sólo se menciona que crece fácilmente. El objetivo de este estudio fue (i) caracterizar el crecimiento y desarrollo de *Actaea racemosa* bajo sombra artificial, (ii) determinar la unidad mínima de rizoma para la propagación vegetativa, y (iii) determinar la tasa de asimilación de CO<sub>2</sub> y acumulación de carbohidratos en una temporada de crecimiento. El experimento se llevó a cabo en Chillán, Chile. Los rizomas fueron importados desde Carolina del Norte, Estados Unidos el año 2001. Los rizomas fueron transplantados en julio de 2003 a una distancia entre rizomas de 30\*30 cm y a una profundidad de 5 cm. bajo malla rushell con un 80% de sombreado. El diseño utilizado fue de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se establecieron siete tratamientos de acuerdo a la edad y tamaño de rizoma: rizoma entero (T1), trozo de rizoma de un año de edad (T2), trozo de rizoma de la última temporada de crecimiento (T3), trozo de rizoma de un año de edad dimidiado (T4), trozo de rizoma de la última temporada de crecimiento dimidiado (T5), estolón con 4 yemas activas (T6) y sólo una yema (T7). Las evaluaciones incluyeron el número de yemas y tallos, altura de la planta, área foliar total e índice de área foliar. Contenido de nitrógeno en hojas, tasa asimilación de CO<sub>2</sub> y conductancia

estomática, peso de rizoma y tasa relativa crecimiento. Se observó en el rizoma completo (T1) y el trozo de rizoma de la última temporada de crecimiento (T3) una mayor cantidad de yemas activas iniciales y el desarrollo de una mayor cantidad de tallos. Se encontró una estrecha relación entre el peso inicial del rizoma y la altura de la planta, el área foliar total y crecimiento del rizoma. En todos los tratamientos no se registró diferencia significativa en la tasa de asimilación de CO<sub>2</sub>, y conductancia estomática (6,01  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$  and 1.54  $\text{cm s}^{-1}$ , respectivamente) y el contenido de nitrógeno. La tasa relativa de crecimiento de los rizomas fue significativamente diferente entre tratamientos, observando un valor más alto en T5. *Actaea racemosa* se puede propagar vegetativamente utilizando trozos de rizoma de la última temporada de crecimiento dimidiado. El patrón isoenzimático de peroxidasas observado a los 232 y 353 DDP puede ser utilizado para identificar la edad de los trozos de rizomas.

#### **SUMMARY**

*Actaea racemosa* Nutt. (syn. *Cimicifuga racemosa*) roots were traditionally used by Native-Americans to treat female complaints and today is used to treat menopausal problems. Most roots come from wild harvest in the eastern U.S. of which 95% is exported. Wild populations are declining and there is an urgent need to conduct research in propagation and cultivation of this specie to supply the increasing demand. The plant is not difficult to grow, but very little information is published for those who want to grow it. The objectives of this research were (i) to characterize black cohosh growth and development under artificial shading, (ii) to determine the minimum root size that can be used for vegetative propagation, and (iii) to determine photosynthetic assimilation and the rates of carbohydrates accumulation during one season of growth. The experiment was conducted in Chillán, Chile. Roots for propagation were imported from North Carolina, U.S., in 2001. Root pieces were planted, at 30 x 30 cm distance between plants and at 5-cm deep, with a PVC shading net of 80% light absorption, in July 2003. The experimental design was a randomized complete block design with four replicates. Different root sizes and root ages were used to obtain seven treatments, that included the whole root (T1), root portion of one-year-old (T2), root portion from the