



Universidad de Concepción  
Dirección de Postgrado  
Facultad de Agronomía –Programa de Magister en Ciencias Agronómicas



**Rendimiento de camelina (*Camelina sativa* L.) en  
respuesta a la aplicación de fertilizantes nitrogenados,  
fosfatados y azufrados en el centro sur de Chile.**

ALEJANDRO ALAMIRO SOLIS FUENTES  
CONCEPCIÓN-CHILE  
2012

Profesor Guía: Marisol Berti Díaz  
Dpto. de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía  
Universidad de Concepción

## **RENDIMIENTO DE CAMELINA (*Camelina sativa* L.) EN RESPUESTA A LA APLICACIÓN DE FERTILIZANTES NITROGENADOS, FOSFATADOS Y AZUFRADOS EN EL CENTRO SUR DE CHILE.**

CAMELINA SEED YIELD (*Camelina sativa* L.) RESPONSE TO NITROGEN, PHOSPHORUS, AND SULFUR FERTILIZER IN SOUTH CENTRAL CHILE

**Palabras índice adicionales: componentes del rendimiento, silículas, fertilización, aceite, biodiesel, absorción de N y S, Eficiencia de uso del N.**

### **RESUMEN**

*Camelina* (*Camelina sativa* L.), Brassicaceae, es un cultivo oleaginoso nuevo, con potencial como materia prima de bajo costo para la obtención de biodiesel en climas templados fríos; sin embargo, algunos aspectos del manejo productivo del cultivo requieren aún investigación con el fin de generar conocimientos claves para la introducción de esta especie en Chile, los cuales incluyen la determinación de la fertilidad óptima y requerimientos nutricionales de camelina en cada una de las principales zonas agro-climáticas del país. Esta investigación tuvo por objetivo evaluar la respuesta del rendimiento de semillas y aceite de camelina a la fertilización con nitrógeno, fósforo y azufre en la zona Centro Sur de Chile. Los experimentos se realizaron en cinco localidades representativas de ambientes edafoclimáticos contrastantes: Chillán, El Carmen, Los Ángeles, Gorbea, y Osorno, en 2008. El experimento 1 se realizó en El Carmen y Osorno como diseño de bloques completos al azar (DCBA) con cuatro repeticiones y con un arreglo factorial de cuatro dosis de nitrógeno (0, 75, 150 y 300 kg N ha<sup>-1</sup>), tres dosis de fósforo (0, 50, 100 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>) y dos dosis de azufre (0 y 40 kg SO<sub>4</sub> ha<sup>-1</sup>). El experimento 2 se realizó en Chillán, Los Ángeles y Gorbea, como DBCA, con cuatro repeticiones con arreglo factorial de cuatro dosis de N (0, 75, 150 y 300 kg N ha<sup>-1</sup>) y dos dosis de S (0 y 40 kg SO<sub>4</sub> ha<sup>-1</sup>). Los resultados para el experimento 1 indican que la interacción entre dosis de N y ambiente fue significativa para el rendimiento de semilla. El máximo rendimiento de semilla (1914 kg ha<sup>-1</sup>) se obtuvo con la dosis de 185 kg N ha<sup>-1</sup> y 0 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> en promedio de ambos ambientes. En el experimento 2 el rendimiento promedio de semilla en los tres

ambientes alcanzó  $1898 \text{ kg ha}^{-1}$  con la dosis de  $300 \text{ kg de N ha}^{-1}$ . La diferencia entre estos dos experimentos fue que en el experimento 2 las plantas alcanzaron menor altura y no sufrieron tendedura ni desgrane de semillas, lo que permitió que la camelina expresara su máximo rendimiento potencial a la máxima dosis de N. El rendimiento de semilla aumentó con mayores dosis de N principalmente debido al mayor número de silículas  $\text{planta}^{-1}$  en la mayoría de los ambientes. Una correlación negativa entre el contenido de aceite de la semilla y fertilización con N y contenido de proteína fue detectada en el experimento 1, alcanzando el mayor contenido de aceite ( $440 \text{ g kg}^{-1}$ ) con  $0 \text{ kg N ha}^{-1}$  y  $0 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ . El N absorbido fluctuó entre  $50$  y  $115 \text{ kg N ha}^{-1}$ . El contenido de proteína aumentó con la fertilización nitrogenada en ambos experimentos alcanzando un valor máximo de  $230 \text{ g kg}^{-1}$  en Chillán. La máxima eficiencia de uso del nitrógeno (EUN) se alcanzó en Osorno (28%). La eficiencia fisiológica (EFN) y agronómica (EAN) del nitrógeno disminuyeron con las dosis altas de N y S. El contenido de S en la biomasa y semilla respondieron positivamente ante la fertilización con S y N respectivamente en el experimento 2. El S absorbido, y las eficiencias de uso (EUS), fisiológica (EFS) y agronómica (EAS) del azufre se vieron incrementadas con dosis superiores a  $75 \text{ kg N ha}^{-1}$ , alcanzando un máximo de  $31 \text{ kg S absorbido ha}^{-1}$ , una EUS de 30%, una EFS de  $196 \text{ kg semilla kg S absorbido}^{-1}$  y una EAS de  $15 \text{ kg semilla kg S aplicado}^{-1}$ . De acuerdo a los resultados, la camelina usualmente reconocida como un cultivo con bajos requerimientos, responde a altas dosis de N cuando es establecida en condiciones ambientales que maximizan su rendimiento potencial de semillas.

### **Abstract**

Camelina (*Camelina sativa* L.), Brassicaceae, is a new oilseed crop, with potential as a low cost feedstock for biodiesel for cool temperate climates; however, some aspects of crop production management still needed research in order to generate key knowledge for the introduction of this species in Chile, which includes the determination of optimum fertility and nutritional requirements of camelina in each one of the main agro-climatic areas of the country. The objective of this study was to evaluate seed and oil yield response of camelina to nitrogen, phosphorus, and