



UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE MAGISTER EN CIENCIAS MENCION SUELOS

**EFFECTO ALELOPÁTICO DE CUATRO ESPECIES VEGETALES PRESENTES
EN LA ZONA MEDITERRÁNEA DE CHILE SOBRE EL PROCESO DE
NITRIFICACIÓN EN EL SUELO**



Profesor Guía: Erick Zagal Venegas
Departamento de Suelos y Recursos Naturales
Facultad de Agronomía
Universidad de Concepción

Tesis para ser presentada a la Dirección de Postgrado de la
Universidad de Concepción

WILSON FABIAN SUESCUN OSPINA
CONCEPCIÓN-CHILE
2010

EFFECTO ALELOPATICO DE CUATRO ESPECIES VEGETALES PRESENTES DE LA ZONA MEDITERRÁNEA DE CHILE SOBRE EL PROCESO DE NITRIFICACION EN EL SUELO

ALLELOPATHIC EFFECT OF FOUR PLANT SPECIES IN THE MEDITERRANEAN ZONE OF CHILE TO THE NITRIFICATION PROCESS IN SOIL

Palabras índice: Fenoles, Taninos, inhibición, mineralización , N₂O.

I. RESUMEN

Se evaluó el efecto de compuestos fenólicos producidos por especies arbustivas y/o arbóreas que se desarrollan en suelos N-limitantes sobre los procesos de transformación de N en el suelo, como una forma de reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Fueron estudiados los extractos acuosos y etanólicos de *Acacia caven* Mol (Espino), *Quillaja saponaria* Molina (Quillay), *Chiliotrichum rosmarinifolium* Less. (Romerillo) y *Pinus radiata* D. Don., especies que se desarrollan en suelos del ecosistema Mediterráneo del centro-sur de Chile. En una primera etapa, se analizó el contenido de fenoles totales y taninos condensados, grado de aromaticidad y capacidad de taninos para formar complejos con proteínas. Fueron seleccionados 9 extractos que presentaron resultados positivos y 2 con resultados negativos. En una segunda etapa, los extractos vegetales fueron aplicados a un suelo (Haploxeralfs), evaluando su efecto sobre la nitrificación/desnitrificación, respiración potencial y actividad de la ureasa, comparando la actividad de los extractos vegetales contra un inhibidor comercial (Diciandiamida, DCD). Se concluye que 4 de los extractos evaluados mostraron mayor efecto inhibitorio de la nitrificación que DCD, constituyéndose en un potencial producto para ser evaluado en futuros estudios. Los extractos (*A. cavens* raíz en etanol ARE; *Q. saponaria* hoja en agua QHA y *P. radiata* corteza en etanol PCE) reducen de forma significativa la producción de CO₂ y los extractos (*Q.*

saponaria corteza en etanol QCE y *Q. saponaria* hoja en etanol QHE) la producción de N₂O.

II. ABSTRACT

The effect of phenolic compounds produced by species of some trees and shrubs that grow in soil N-limiting on soil N transformation processes, was evaluated the effect of these compounds on a means of reducing greenhouse gas emissions. The aqueous and ethanolic extracts of *Acacia caven* Mol (Espino), *Quillaja saponaria* Molina (Quillay), *Chiliotrichum rosmarinifolium* Less. (Romerillo) and *Pinus radiata* D. Don, growing in nitrogen-limited soils within the Mediterranean zone, of Chile, were tested. Firstly, we assessed the total content of phenols and condensed tannins, degree of aromaticity, and the capacity of tannins to form complexes with proteins. Nine extracts that gave a positive response, and two extracts that showed negative results, were selected. Secondly, the extracts were applied to a soil (Haploxeralf), and their effects on nitrification/denitrification, potential respiration, and urease activity were evaluated and compared with those of a commercial inhibitor (Dicyandiamide, DCD). Four of the extracts tested showed a greater inhibitory effect on nitrification than DCD. Their potential use as a nitrification inhibitor will be further investigated. The extracts, denoted by (*A. cavens* root in ethanol ARE, *Q. saponaria* leaf in water QHA and *P. radiata* bark in ethanol PCE, significantly reduced CO₂ emission from soil, while the (*Q. saponaria* leaf in ethanol QHE and *Q. saponaria* bark in ethanol QCE) extracts decreased N₂O production.

III. INTRODUCCIÓN

El rápido incremento de la población mundial ha traído consigo un aumento en la producción de gases de efecto invernadero (GEI), tales como el dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O) y metano (CH₄) entre otros, lo que se debe principalmente a la quema de combustibles fósiles, la deforestación y el cambio de