



Universidad de Concepción, Dirección de Postgrado, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas – Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas

Plasticidad fenotípica y diferenciación ecotípica como mecanismos para explicar la presencia de *Taraxacum officinale* a lo largo de un gradiente latitudinal y en la alta-montaña de Chile

Marco A. Molina-Montenegro

CONCEPCIÓN – CHILE 2013

Profesor Guía: Ernesto Gianoli Molla, Dpto. de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción

Resumen

La plasticidad fenotípica y la diferenciación ecotípica han sido indicadas como dos de las principales estrategias que utiliza un organismo para colonizar y establecerse en ambientes climáticamente rigurosos y/o heterogéneos. Se denomina especie invasora a aquella que de manera natural, o bien por la acción del ser humano, se ha introducido en regiones donde antes no existía, siendo capaz de reproducirse por ella misma y llegando a formar un conjunto de poblaciones estables con tendencia expansiva. Las invasiones biológicas se desarrollan sobre un eje temporal, donde las especies exóticas expresan una alta plasticidad en sus inicios para lidiar con las condiciones climáticas. Por otro lado, si la variación genética existe en las poblaciones introducidas y genotipos con mayor plasticidad tienen una ventaja en su adecuación biológica en el nuevo ambiente, esto podría causar evolución en la plasticidad determinando con el tiempo una diferenciación ecotípica.

Los ambientes de alta-montaña se caracterizan por presentar condiciones ambientales adversas para el establecimiento de especies vegetales y sugeridos como uno de los ecosistemas menos propensos a los eventos de colonización por especies exóticas. Por otro lado, los gradientes ambientales se caracterizan por presentar condiciones climáticas cambiantes, lo cual determina que las especies que se distribuyen sobre estos gradientes deban lidiar con condiciones climáticas altamente heterogéneas. Por lo anterior, los ambientes de alta-montaña y los gradientes ambientales serían sistemas apropiados para evaluar la plasticidad fenotípica y la diferenciación ecotípica como estrategias que favorecen la colonización y establecimiento de especies exóticas. *Taraxacum officinale* (Asteraceae), especie indicada como invasora alrededor del mundo y se ha registrado con larga data en zonas costeras de Chile a lo largo de extensos gradientes latitudinales. Adicionalmente, en el último tiempo se ha comenzado a registrar esta especie en la zona de alta-montaña de Chile central.

Mediante experimentos de jardín común entre individuos de *T. officinale* provenientes de la alta-montaña y desde diferentes poblaciones a lo largo de un gradiente latitudinal en Chile, se evaluó el rol de la plasticidad fenotípica y de la diferenciación ecotípica como estrategias de colonización y establecimiento. Se esperaba que individuos de *T. officinale* utilizaran la plasticidad como la principal estrategia de colonización en la zona de alta-montaña y que esta plasticidad fuera mayor en los

individuos del rango introducido que del nativo. Por otro lado, se esperaba que los individuos distribuidos sobre el gradiente latitudinal utilizaran a la diferenciación ecotípica como la principal estrategia de colonización y adaptación al medio. Finalmente, se espera que individuos de *T. officinale* presentaran una mayor plasticidad fenotípica, y una mayor habilidad competitiva que especies nativas con distribución y ecología similar.

De manera general, la presente tesis muestra resultados que apoyan la hipótesis planteada. Los individuos de *T. officinale* provenientes del rango introducido (Los Andes) han evolucionado en poblaciones más plásticas y tolerantes al estrés ambiental en comparación a sus con-específicos provenientes del rango nativo (los Alpes), expresando una marcada diferenciación ecotípica en atributos funcionales. Adicionalmente, aquellos individuos del rango introducido presentaron un aumento en su adecuación biológica en comparación a los del rango nativo, sugiriendo que la plasticidad fenotípica es adaptativa y que esta estrategia junto a la diferenciación ecotípica, podrían conferirle ventaja en la colonización y establecimiento en el nuevo ambiente. Por otro lado, individuos de *T. officinale* presentaron mayor plasticidad fenotípica y habilidad competitiva que la nativa *Hypochaeris* sp., que habita en la misma comunidad de la alta-montaña en Chile central. Finalmente, los resultados muestran que las poblaciones de *T. officinale* que se distribuyen a lo largo del gradiente latitudinal en la costa de Chile expresan diferentes niveles de plasticidad fenotípica y una marcada diferenciación ecotípica.

Finalmente, con los resultados obtenidos, es posible concluir que *T. officinale* posee una alta plasticidad fenotípica y una marcada diferenciación ecotípica en diferentes atributos funcionales, lo cual le conferiría una mayor habilidad competitiva que especies nativas que comparten el rango de distribución y que poseen características ecológicas similares. Adicionalmente, es posible concluir que la plasticidad fenotípica en especies exóticas (e.g., *T. officinale*) podría ser un carácter inicial que le permite colonizar y establecerse en climas rigurosos, para posteriormente evolucionar al interior de las diferentes poblaciones terminando en un proceso de diferenciación ecotípica, expresando fenotipos altamente adaptados.