



CARACTERIZACIÓN Y CLONAMIENTO GENES QUIMIOSENSORES EN *Sitobion avenae*.

**GABRIEL IGNACIO BALLESTEROS TEUBER
INGENIERO EN BIOINFORMÁTICA**

RESUMEN

Las plagas son causa de importantes daños agrícolas, más aún cuando afectan a cultivos de gran importancia económica y estratégica, como es el caso de los cereales. Éstos juegan un rol fundamental en la industria alimenticia de un país, y por lo tanto, se desea aumentar al máximo su rendimiento. Para esto, se busca minimizar o controlar los factores que causan pérdidas económicas.

Los áfidos son una de estas plagas de cereales. En Chile, están presentes varias especies introducidas, y entre ellas destaca *Sitobion avenae*. Los áfidos se caracterizan por presentar ciclos reproductivos partenogénicos o asexuales, con una etapa de reproducción sexual, el uso del olfato como mecanismo principal para identificar plantas hospederas y morfotipos diferentes (alados y ápteros). En Chile, su reproducción es exclusivamente asexual. Estas poblaciones presentan comportamiento diferencial en relación a la selección del hospedero, observándose individuos especialistas y generalistas. Las diferencias radican en la selección de hospederos; los especialistas se centran en uno o dos hospederos, mientras que los generalistas pueden elegir varias especies diferentes como hospederos, presentando así una mayor amplitud de dieta.

Esta investigación consistió en identificar y analizar los genes codificantes para proteínas que estuvieran involucradas en la capacidad olfatoria de *S. avenae*. Las posibles similitudes y diferencias de estos genes podrían explicar estos comportamientos diferentes. Para esto, se analizaron y anotaron dos genotecas de expresión obtenidas a partir de clones especialistas y generalistas de *S. avenae*. En ellas, se buscaron los genes que estuvieran relacionados con el olfato. En el caso de secuencias incompletas, para obtener los fragmentos faltantes y caracterizar la secuencia completa, se usó la técnica RACE (Rapid Amplification of cDNA Ends). Estos genes fueron analizados y comparados con sus homólogos de otras especies de áfidos. Los altos porcentajes de identidad encontrados entre ortólogos y entre especialistas y generalistas indicarían que la diferencia de comportamiento no estaría determinada por diferencias en los genes olfativos, siendo otros factores los que determinarían esta diferencia conductual.

ABSTRACT

Insect pest causes important damage on crops, especially those of major economic and strategic value such as cereals. These crops have a fundamental role in the food industry. Minimizing or controlling insect pests will reduce economical losses which is fundamental to optimize the yield of the crop fields.

Aphids are one of most important group of insect pest. A few species of aphids are present in Chile. *Sitobion avenae* is one of them. This species has cyclical parthenogenetic mode of reproduction, exhibiting alternation of asexual and sexual reproduction (male and female). They also share the ability of recognizing host olfactory cues during host-finding process, and also produce different shapes (alate and apterous). However, in Chile, *S. avenae* is an obligate parthenogenetic species, producing exclusively asexual females, thus generating populations composed of individual clones. Some of these clone populations are different in their behavior and host specificity. There are some clones which are specialized in one or two host species (specialists), whereas other use a larger number of host species (generalists).

The goal of this thesis was to identify and analyze genes coding proteins involved in the olfactory mechanism of *S. avenae*. Finding either differences or similarities in these genes would be a possible explanation to the different behavior exhibited by specialists and generalists. Therefore, to accomplish this goal, gene expression libraries developed from specialists and generalists of *S. avenae* were bioinformatically analyzed. Gene annotation was performed in order to find genes involved in olfactory mechanisms. Partial sequences associated with olfactory function obtained from the expression library were full-length characterized using RACE technique. These genes were analyzed and compared with homologous genes from other aphid species. High identity among orthologous genes, and between genes from specialists and generalists suggests that these genes are not related to the different behavior observed in host selection, suggesting that other factors may be related to this difference.