

Especialista en fisiología molecular en plantas expuso hallazgos de investigaciones en Magíster en Ciencias Químico Ecológicas



Bajo el marco de colaboración entre el Magíster en Ciencias Químico Ecológicas UBB y la Universidad de Antofagasta, el Dr. en Ciencias mención Biología Molecular, Celular y Neurociencias, Cristian Wulff Zottele, compartió los avances de sus investigaciones con estudiantes de postgrado e investigadores locales. El especialista, bioquímico de la Universidad de Chile y doctorado en la Facultad de Ciencias de la misma casa de estudios, ha desarrollado pasantías en el Instituto Max Planck de Alemania en el campo de la Fisiología Molecular en Plantas. Actualmente, se desempeña como profesor asistente del Departamento Biomédico de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Antofagasta.

El Dr. Cristian Wulff Zottele brindó la conferencia denominada “Sulphate fertilization ameliorate long-term aluminium toxicity symptoms in perennial ryegrass (*Lolium perenne*)”, equivalente a “La fertilización con sulfato aminora los síntomas de toxicidad de aluminio a largo plazo en ballica (*Lolium perenne*)”. El *Lolium perenne* se conoce comúnmente como ballica, pasto inglés o raigrás perenne; es una gramínea empleada usualmente para la generación de céspedes y en la producción de praderas para forrajes.

La actividad se desarrolló en la Sala de Postgrado del Edificio Fernando May, y contó con la participación de académicos del Departamento de Ciencias Básicas y con estudiantes del programa

de Magíster en Ciencias Químico Ecológicas.



En términos muy generales, el Dr. Wulff a través de sus investigaciones, busca desentrañar qué ocurre a nivel celular en las plantas como respuesta a la toxicidad por el aluminio presente en suelos de bajo pH (alta acidez), y el impacto que supone en las plantas el tratamiento de dichos suelos con enmiendas calcáreas (alto pH) para disminuir su nivel de acidez.

La conferencia dio cuenta de los principales hallazgos logrados durante los últimos cinco años de investigación, donde se ha planteado como objetivo general “estudiar el efecto de una adecuada suplementación de azufre en las funciones fisiológicas y bioquímicas que están involucradas en los mecanismos de respuesta al estrés de aluminio en plantas”, según expresó.

Igualmente identificó como objetivos específicos: “Estudiar, si dosis crecientes de azufre, favorecerán la expresión de proteínas involucradas en la respuesta a la toxicidad del aluminio en tejidos vegetales; y determinar el efecto de una adecuada nutrición con azufre en la regulación de la biosíntesis de ácidos orgánicos y de nuevos metabolitos que están involucrados en los mecanismos de tolerancia del estrés de aluminio”.



Hasta ahora las investigaciones le han permitido confirmar la presencia de genes de interés, metabolitos y sustancias que podrían luego ser aplicables a nivel biotecnológico. “También puede ser una buena oportunidad para hacer desarrollo de ingeniería metabólica, por ejemplo. Estas investigaciones no son a corto plazo, sino considerando un horizonte de 10 a 15 años. La idea de este trabajo, además, es brindar bases o fundamentos para empezar a trabajar en algo más aplicado”, comentó.

A modo de contextualización, el investigador explicó que los suelos volcánicos del sur de Chile se caracterizan por poseer muy bajos pHs, es decir, se trata de suelos ácidos difíciles de aprovechar para la agricultura. “La problemática que se da con estos suelos es que se reduce la producción agrícola. En suelos con pH menores a 5,0 se produce un incremento en la presencia de aluminio

trivalente y de manganeso, y esos elementos son tóxicos para las plantas. Y al mismo tiempo se constata una menor concentración de fosfato, nitrato, y sulfato, que son elementos asimilables por las plantas y muy necesarios para su crecimiento”, explicó.

Para enfrentar esta problemática, el Dr. Wulff Zottele comentó que hasta ahora, la situación se ha abordado desde la perspectiva del manejo agronómico, y es así como usualmente se contempla la aplicación de enmiendas calcáreas (adición de yeso y cal) para incrementar el pH y los niveles de ciertos nutrientes importantes para el crecimiento de la planta. “Todo eso se ha tratado desde un punto de vista agronómico, pero muy poco a nivel de lo que ocurre como respuesta de la planta a nivel celular. Entonces, me he enfocado en tratar de comprender qué ocurre dentro de las células”, describió.

“Intento comprender cuáles son los problemas fisiológicos que están ocurriendo dentro de la planta. Siempre se habla sobre la adición de las enmiendas calcáreas para mejorar la calidad del suelo, pero nunca se ve lo que está ocurriendo dentro de la planta y ese es un aspecto muy interesante de dilucidar. El mejoramiento de la calidad del suelo, ¿se refleja realmente dentro de la planta? Esa es la gran pregunta que uno se formula, y ese es el objetivo de mis investigaciones, tratar de establecer que la adición de los nutrientes que se están incorporando son adecuados para que la planta crezca bien”, describió el Dr. Wulff.



El investigador precisó que el problema de los suelos ácidos no es privativo de Chile, sino que se trata de un tema de alcance mundial. “Se estima que entre un 30 a 40% de los suelos a nivel mundial son ácidos, y el 60 a 70% de esos suelos se encuentran en países clasificados en condición de país subdesarrollado. Normalmente, esos suelos se encuentran en zonas tropicales, donde justamente hay diversos países subdesarrollados. Por ejemplo, Brasil tiene un gran problema con respecto a la acidez de suelo, y eso afecta mucho la producción agrícola”, ilustró.

Como parte de sus actividades de investigación, actualmente el Dr. Cristian Wulff, lidera un proyecto Fondecyt cuya finalidad es comprender los mecanismos moleculares involucrados en la respuesta a la toxicidad del aluminio en plantas superiores, enfocándose en la posible participación de las vías de asimilación del azufre. Los resultados de este trabajo podrían aplicarse en el área de Biotecnología con enfoques en el proceso de mejoramiento genético de especies vegetales para la producción de alimentos, así como en futuras aplicaciones en procesos de Fitorremediación de suelos, según se explica en el portal web del Centro de Investigación Científico Tecnológico para la Minería, CICITEM.