

Esclarecen los mecanismos que la planta de yerba mate emplea para mitigar la sequía

Una línea de investigación que demandó 14 años de estudio aportó información inédita sobre los mecanismos bioquímicos y fisiológicos que despliega un cultivar de yerba mate para hacerse más resistente a la sequía.

Los resultados de este trabajo fueron publicados recientemente en la revista científica internacional "Planta", de la Editorial Springer, con repercusiones en el área de la actividad agropecuaria. La importancia de los resultados obtenidos en la investigación es tal que permitirá mejorar las plantas de yerba mate en su faz productiva.

"Luego de un análisis fisiológico de cultivares de yerba mate seleccionados por rendimiento, iniciamos un seguimiento para ver cómo se comportaban estos genotipos ante situaciones productivas adversas tales como la sequía".



Los resultados de este trabajo fueron publicados recientemente en la revista científica internacional "Planta", de la Editorial Springer



Una de las características buscadas en esos clones de yerba mate es la "eficiencia en el uso del agua".

Así describe el trabajo el doctor Pedro Sansberro, investigador de CONICET (IBONE), docente de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNNE y responsable del Laboratorio de Biotecnología Aplicada y Genómica Funcional.

Una de las características buscadas en esos clones de yerba mate es la "eficiencia en el uso del agua". Este término es de valor para el mejoramiento genético de la planta. Tiene su explicación en el proceso de fotosíntesis, ya que se manifiesta en el equilibrio entre la cantidad de carbono que la planta toma para su crecimiento y el agua que elimina para realizar ese trabajo.

"Ahora bien, en la yerba mate la eficiencia en el uso del agua tiene correlación con la caída de las hojas. Cuando se empieza a deshidratar la planta, sobre todo en los clones que no poseen un manejo adecuado del agua, lo primero que hace es tirar sus hojas para reducir transpiración. Cuando eso sucede hay una pérdida económica para el productor", expresó el doctor Sansberro.

El investigador explicó además el mecanismo que tiene el cultivar tolerante objeto del estudio para hacer frente a situaciones climáticas adversas. En ese sentido indicó que, como todo ser vivo, tienen "mecanismos de defensa" que pueden ser activados o no como parte de su interacción con el medio ambiente. La planta censa todo lo que tiene a su alrededor porque no puede moverse y despliega sus receptores de señales, que conforman un mecanismo bioquímico de transducción bien aceitado.

"En un evento de sequía se origina un proceso de deshidratación. En ese contexto la primera en enterarse es la raíz, quien mediante señales bioquímicas interactúa con las hojas para cerrar los estomas (microporos en el envés de las hojas por donde se produce el intercambio gaseoso con el ambiente) y disminuir la pérdida de agua por transpiración".

La yerba mate posee varias líneas de defensas en situación de sequía. En primer lugar, gasta menos agua y eso quedó

demostrado en el trabajo. Posteriormente, invierte lo poco que tiene para revertir la situación adversa. ¿De qué manera? Incorpora compuestos a nivel celular, que si bien aún no se puede confirmar se tratan de “azúcares” que actúan como si fueran sales. Al liberar las células estos compuestos cumplen con la función de retener la poca agua que queda. De esta manera aseguran que las membranas celulares “no pierdan su función”, porque de ocurrir esto, se desnaturalizan y la planta se muere. A este mecanismo se lo denomina ajuste osmótico. Simultáneamente, en esta fase la planta comienza a invertir energía en el crecimiento de sus raíces en búsqueda de agua.

La tercer y última línea de defensa que la yerba mate presenta ante la sequía, es la protección del aparato fotosintético presente en sus hojas. De esta forma asegura una rápida restauración de la producción de carbohidratos que requiere para estimular el crecimiento (producción de hojas) una vez que la sequía pase.

El estudio inició mediante la determinación del perfil productivo de genotipos o clones de yerba mate implantados en el Establecimiento Las Marías, Corrientes. “Utilizamos investigación básica de primer nivel, pero siempre con un fin aplicado. Nos enfocamos en problemas que el productor debe hacer frente a diario”, expresó el doctor Sansberro.

El trabajo publicado en la prestigiosa revista internacional lleva el título “Transcript and metabolic adjustments triggered by drought in *Ilex paraguariensis* leaves” (Ajustes transcriptómicos y metabólicos en hojas de *I. paraguariensis* desencadenados por sequía). Allí se desarrolla cómo se modifica la expresión de los genes y metabolitos a causa del fenómeno climático y se presenta un análisis fisiológico integral de la respuesta de la planta para mitigar los efectos deletéreos producidos por la situación adversa.

“Nosotros abordamos el problema empleando distintos niveles de estudios que incluyen el análisis de la variación de la expresión de los genes (transcriptoma) y la modificación del metaboloma (comprende todas moléculas pequeñas o metabolitos que se encuentran en un organismo), como consecuencia de la expresión génica, y relacionamos con los cambios fisiológicos que determinan una respuesta”.

Un estudio tan detallado y minucioso fue posible a través de la colaboración de numerosos profesionales de distintos centros de investigación: Maximiliano Acevedo y Hernán Avico (Laboratorio de Biotecnología Aplicada y Genómica Funcional - UNNE), Norma Paniego, Máximo Rivarola y Sergio González

(Instituto de Biotecnología CICVyA-INTA), Adriano Nunes Nesi y Acácio Rodriguez Salvador (Departamento de Biología Vegetal, Universidad Federal de Viçosa, Brasil), Oscar Ruiz (II-B INTECh). Asimismo, el profesor Sansberro destacó la valiosa participación de la Dra. Silvina Pessino (Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario), posibilitando el aislamiento de los primeros genes de yerba mate

Juan Monzón Gramajo