

¿CÓMO LOGRAN SOBREVIVIR LAS PASTURAS A LAS INUNDACIONES Y AL PISOTEADO DE LOS ANIMALES?

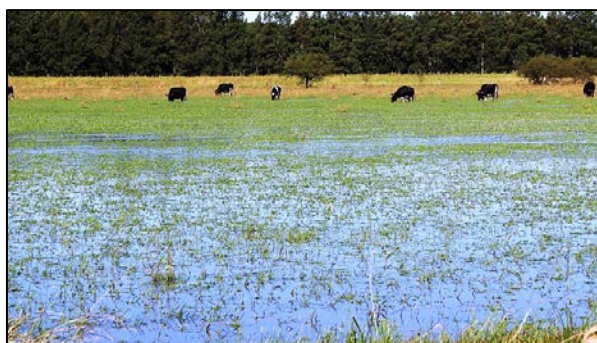
Sobre La Tierra. 2018. Todo Alfalfa

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Pasturas cultivadas en general](#)

INTRODUCCIÓN

Una investigación echa luz sobre el funcionamiento de las plantas ante estos factores limitantes de la producción ganadera y brinda información para la toma de decisiones de manejo.



En las últimas décadas, el crecimiento de la agricultura desplazó a la ganadería hacia ambientes marginales, donde los animales conviven con inundaciones y otros eventos extremos del clima. Las pasturas también se exponen a estos factores limitantes. Frente a este escenario, investigadores de la Facultad de Agronomía de la UBA (FAUBA) se preguntaron cómo es posible alcanzar una producción sustentable y, para responder a esa pregunta, estudiaron el comportamiento de las plantas ante la amenaza del agua y el pisoteo del ganado. Los hallazgos sorprendieron a los mismos productores, que vieron en ellos una posibilidad para mejorar el manejo del forraje.

Las investigaciones fueron realizadas por Agustín Grimoldi y Gustavo Striker, docentes de las cátedras de Forrajicultura y Fisiología Vegetal, respectivamente, de la FAUBA. Los trabajos se concentraron en las principales fuentes de alimentación de los vacunos en la Pampa Deprimida, que son las gramíneas (pastos), que aportan volumen y fibra; y las leguminosas, como el Lotus, que aportan proteína.

Los investigadores simulaban inundaciones sobre pasturas. Mientras las leguminosas salieron a la superficie hasta los 20 cm de profundidad, las gramíneas siempre intentaron salir del agua y, cuando los investigadores no se lo permitieron, murieron.

“El objetivo de nuestro grupo es conocer cómo responden las plantas ante una inundación y el pisoteo del ganado, de tal forma que el productor pueda tomar decisiones sustentables y que no deterioren el ambiente”, explicó Grimoldi.

Para avanzar en las investigaciones, los docentes de la FAUBA provocaron condiciones similares a las que existen en la naturaleza, pero en situaciones experimentales controladas. Así, simulaban inundaciones, defoliaciones e, incluso, las pisadas de los animales sobre el pastizal. “Probamos el efecto conjunto de esos factores, porque la vaca (que puede pesar 400 kg) come el pasto y lo pisa al mismo tiempo, mientras la zona está inundada. Las plantas tienen que sobrevivir a todos esos disturbios”, dijo Grimoldi, y adelantó que para reproducir el pisoteo diseñaron curiosos artefactos como un “apretómetro” y un “pisómetro”.

ESPIRITU DE SUPERVIVENCIA

Striker explicó que, frente a una inundación, las plantas adoptan dos estrategias básicas: “Una es tratar de escaparse por fuera del agua, para evitar la sumersión completa y, con ello, la falta de oxígeno y de luz. Ante este escenario pueden elongar los tallos y las hojas para ganar contacto con la atmósfera, oxigenarse y realizar la fotosíntesis. Otra opción es dormir una larga siesta hasta que el agua se retire, sobre todo cuando la inundación es muy profunda y no existen posibilidades de estirarse para escapar. En este caso, la planta ‘trata de hacer’ una economía de las reservas para rebrotar cuando el agua se retire”, agregó.

Según Grimoldi, cada especie de planta se comporta de un modo diferente. Así, mientras “las gramíneas siempre intentan salir del agua, porque en general no tienen demasiadas reservas, muchas de las leguminosas dis-

ponen de una estructura llamada corona que concentra las reservas y permite que las plantas puedan aguantar más tiempo bajo el agua”. Hasta aquí, la literatura disponible. Pero los investigadores buscaron ir un poco más allá.



“Muchos productores habían observado el fenómeno en el campo y ahora lo comprendieron”, dijo Grimoldi “Descubrimos que las leguminosas intentan salir del agua si la profundidad es baja. Pero si la inundación es mayor, la planta cambia de estrategia: si bien aún desconocemos el mecanismo, encontramos que la planta puede calcular cuán profunda es la inundación y, a partir de ello, decidir si intenta salir a la superficie o no”. A priori, los científicos suponen que podrían hacer esta medición con relación a la incidencia de la luz o a la presión de oxígeno en el agua.

Para encontrar estas respuestas, primero experimentaron con una pileta cubierta con tres centímetros de agua. Allí, las leguminosas salieron a la superficie. Luego probaron con otras profundidades: a partir de los 20 centímetros observaron cómo las plantas bajaron su metabolismo y permanecieron esperando. Esta estrategia les permitió sobrevivir. En cambio, las gramíneas siempre intentaron salir del agua y, cuando los investigadores no se lo permitieron, murieron.

¿Y EL PISOTEO?

¿Cómo sobreviven las plantas cuando, además de estar sumergidas, son pisoteadas por los bovinos? La pregunta llevó a los investigadores a revisar la literatura científica disponible y a realizar nuevos experimentos.

Las pisadas de los animales también pueden ser un factor limitante para el crecimiento de las pasturas en áreas inundadas.

“Desde la década del ochenta veníamos leyendo sobre un tejido especial que se generaba en las raíces de las plantas, llamado aerénquima. Cuando las células mueren, dejan agujeros dentro de las raíces que se comunican con la parte aérea, en contacto con la atmósfera. Estos espacios intercelulares ayudarían a transportar el oxígeno hacia las raíces sumergidas”, dijo Striker.

“Porque cuando la planta está inundada, la difusión de oxígeno es 10 mil veces más lenta y da lugar a dos fenómenos denominados hipoxia y anoxia, según exista una disminución o falta total de oxígeno. Por eso, las plantas se las ingeniaron para proveerse de oxígeno desde la parte aérea y transportarlo hacia las raíces a través de los canales, que funcionaban a modo de snorkel”, indicó.

Y agregó: “La literatura internacional decía que este aumento de los agujeros debilitaba la estructura de la raíz y que, entonces, éstas iban a tener una menor resistencia al pisoteo de los animales. Por eso nosotros probamos someter las plantas a inundaciones, hacer que se generen estos espacios aéreos en las raíces y, además, diseñamos un aparato que nos permitió calcular la presión que resiste la estructura de raíces con y sin esos agujeros, en gramíneas y leguminosas”. El artefacto fue bautizado como “apretómetro de raíces” y se utilizó junto a otro, complementario, que crearon los científicos, denominado “pisómetro”, mediante el cual una pezuña artificial simula el peso de 100 kilos sobre la planta.

“Quisimos empezar a ponerle números a la información que estaba en boga en la literatura. Y encontramos que las plantas no funcionaban de ese modo”, comentó Striker.

En el caso de las gramíneas, el investigador explicó que las plantas poseen una estructura radial muy fuerte (similar a los rayos de la rueda de una bicicleta), llamada esclerénquima, que protege a las células. Así las raíces pueden aumentar el potencial de transportar oxígeno sin perder resistencia mecánica, es decir, soportando altas presiones, como las que puede generar el pisoteo vacuno”. Las leguminosas, en cambio, responden del modo opuesto: a mayor cantidad de espacios aéreos en las raíces, menor es la resistencia mecánica. “Cada vez había que hacer menos presión para que las raíces colapsaran”, apuntó.



Y agregó que las leguminosas no sólo no desarrollan esclerénquima, sino que los espacios aéreos de las raíces no se disponen de una manera ordenada: “Estos agujeros no poseen ningún tipo de patrón, se rompen con poca presión y no soporta el pisoteo vacuno”.

DEL LABORATORIO AL CAMPO

“Muchas personas relacionadas con la producción ganadera habían observado el fenómeno en el campo y ahora entendían por qué pasaba. Decían que las gramíneas se morían cuando la inundación era alta. Y que perdían las leguminosas cuando el lote era pisoteado. Ahora entendieron por qué”, dijo Grimoldi.

Además de echar luz sobre el funcionamiento de las plantas, los investigadores se plantearon la necesidad de generar conocimiento para que los productores ganaderos puedan tomar mejores decisiones. “Me parece que explicar que las gramíneas tienen que estar preferentemente afuera del agua y que las leguminosas no toleran el pisoteo va a condicionar las prácticas en el campo”, consideró, y aseguró que con esta información los ganaderos pueden adoptar algunas medidas simples ante una inundación, como mejorar el manejo de la defoliación en relación con la altura del agua.

En los últimos meses, Grimoldi y Striker realizaron diferentes charlas con productores y técnicos ganaderos, cuyos lotes estaban inundados. En esos eventos recibieron muy buenas devoluciones y pudieron corroborar que sus pruebas en el laboratorio mantienen un vínculo real con el campo.

“Es muy gratificante cuando los productores encuentran un correlato entre nuestro trabajo y las situaciones que observan a campo. Así confirmamos los resultados de las investigaciones, que fueron realizadas en condiciones controladas y que, por esa razón, muchas veces no serían fácilmente extrapolables a una situación real”, concluyó Striker.

[Volver a: Pasturas cultivadas en general](#)