Azolla pinnata

Azolla mexicana, helecho mosquito, helecho pato, helecho de agua.

El helecho mosquito crece en la superficie del agua y se encuentra en todo el planeta (en México se le llama Azolla Mexicana).

Las plantas, que a primera vista no impresionan mucho, crecen solo un par de centímetros en diámetro pero son las plantas de más rápido crecimiento y más productivas del planeta, con la capacidad de duplicar su peso en 3 días en condiciones ideales.4 Es su tasa de crecimiento la que le ha permitido a esta planta tener tal impacto en los niveles globales de CO2 y la razón por la cual tiene tal potencial.

Sumado a su increíble productividad, estas plantas tienen una habilidad inigualable para transformar los nutrientes acumulados en las aguas residuales y los vertidos provenientes de la agricultura en alimento para animales fácilmente digerible y altamente proteico.

Los científicos han determinado que la lenteja de agua y el helecho mosquito cultivados en agua pueden producir de 2 a 3 veces más almidón por hectárea que el maíz, manteniendo entre un 30 y un 35% de la proteína en peso líquido, lo cual la hace muy apetitosa a un sinnúmero de animales, entro otros pollos, patos, tilapia y vacas. Son estas mismas propiedades las que hacen del helecho mosquito y la lenteja de agua interesantes alternativas a los combustibles producidos a partir del maíz y la soya de la industria de biocombustibles.

Si bien estas plantas otorgan grandes beneficios a los pequeños agricultores tanto como una fuente de alimentación como una fuente de energía, hay que considerar que debido a la forma casi agresiva en que crecen, a menudo son consideradas una plaga. Si no es controlado, el helecho mosquito y la lenteja de agua que posean los suficientes nutrientes, pueden crear una amplia cobertura vegetal impidiendo el flujo de oxígeno y por tanto el crecimiento de otros organismos y teniendo así un impacto negativo sobre la biodiversidad. Es importante entonces ser cuidadoso al momento de introducir estas plantas en una masa de agua.

Sin embargo, si se cultivan estratégicamente, ambas especies crean un equipo poderoso, generando muchísimos beneficios para el agua y los agricultores. La lenteja de agua absorbe el exceso de nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio en vertederos agrícolas que provocan un florecimiento devastador de las algas en lagos y océanos.

El helecho mosquito, por su parte, puede componer el nitrógeno directamente desde la atmósfera con la ayuda de una alga verde azulada llamada Anabaena azollae que la convierte en una excelente alternativa verde a los fertilizantes químicos.

Estas dos modestas plantas, cultivadas regularmente, pueden rejuvenecer biológicamente cuerpos de agua muertos y disminuir la necesidad de comprar fertilizantes a base de petróleo, que son caros y no sustentables.

Si bien el helecho mosquito y la lenteja de agua han sido utilizados para purificar agua y cultivados como un fertilizante vivo y fuente de alimento para animales en Asia durante cientos de años, su uso en América es relativamente nuevo y la perspectiva de compartir los resultados de nuestra investigación en el Rancho Vía Orgánica en los años venideros nos llena de entusiasmo.

Azolla: características y usos en la finca

Es un helecho flotante muy pequeño, se le conoce popularmente con los nombres de Lenteja de agua, Azola, Helecho de agua, es originaria de Sur América.

Algunas de sus especies son catalogadas como "malezas" sin embargo poseen su capacidad simbiótica con algunas bacterias fotosintéticas (Cyanobacterias) les da un alto valor como fijadoras de nitrógeno atmosférico, se reproducen por fragmentación del tallo o por la germinación de sus megasporas sobre la superficie del agua.

Usos y experiencias

Suplemento en la alimentación de gallinas de ponedoras, 1 kilo por cada 50 gallinas.

Suplemento en la alimentación de pollos de engorde.

El agua del estanque la usamos para regar las hortalizas

En los anteriores puntos se hemos notado algunos beneficios, en le caso de alimentación los animales muestran gran gusto al comerlas, desde que la empezamos a usar no se volvieron a dar medicinas como anti estresantes o suplementos vitamínicos y notamos una mayor consistencia en las claras de los huevos.

En la aplicación como riego en las hortalizas el aumentó de tamaño en las zanahorias y la desaparición de algunas manchas en las acelgas y el apio.

Azolla, llamado comúnmente helecho mosquito, helecho de pato o helecho de agua, es un género de helechos acuáticos, único género de la familia Azollaceae (algunos autores la consideran integrante de la familia Salviniaceae). Están extremadamente reducidos en forma y en especialización. De aspecto nada parecido a los helechos convencionales, aunque se asemeja a los miembros de Lemnaceae o algunos musgos.

Descripción

Son plantas acuáticas flotantes, de hojas pequeñas con raíces cortas. Frondes divididos cuyo color oscila entre rojo y púrpura a pleno sol y de verde pálido a verde azulado en la sombra. Crece muy rápido, ideal para cubrir la superficie.

Ayuda a controlar el desarrollo de algas al limitar la luminosidad en el medio acuático. Son intolerantes al agua salada.

Flotan en la superficie del agua por medio de pequeñas escamas muy numerosas, que se superponen estrechamente como hojas, con sus raíces flotando bajo el agua. Forman relaciones simbióticas con la cyanobacterium Anabaena azollae, que da a la planta la capacidad de fijar nitrógeno del aire.

Debido a su capacidad de fijación de nitrógeno, se usan para incrementar la productividad de la agricultura en partes del sudeste de Asia. Cuando los campos de arroz se inundan en primavera, se los puede inocular con Azolla, que, por su rápida multiplicación, cubre el agua, suprimiendo malezas.

Cuando las Azolla mueren, contribuyen con nitrógeno que luego el arroz tomará por las raíces, y como los campos de arroz se secan, todas las Azolla eventualmente mueren, haciendo un excepcional abono verde, pudiendo entregar más de 9 t/ha/año de proteína. Así, Azolla puede reemplazar agroquímicos.

Azolla es también una seria maleza en muchas partes del mundo, cubriendo cuerpos de agua tanto que no se ve el agua. Así se deriva el nombre 'helecho mosquito', por la creencia de que ningún mosquito puede penetrar la cubierta verde de helechos para poner sus huevos en el agua. Azolla tiene fama de ser capaz de crecer tan rápido de duplicar su biomasa en tres días en buenas condiciones.

Muchas de las especies pueden producir grandes cantidades de antocianinas con sol brillante, creando una intensa coloración rojiza y dando la sensación de cubrirse la superficie acuosa de una alfombra roja.

Puede crecer en temperaturas frescas, con prolongadas heladas en invierno, y a veces no pueden pasar el invierno así. Son utilizadas como planta ornamental.

Se puede encontrar en toda América, en África, India, Japón, Australia, Nueva Zelanda y Hawaii.

Reproducción

Azolla puede reproducirse asexualmente por gajos. Cada rama rota formará una nueva planta.

Y puede reproducirse sexualmente. Como todos los helechos, Azolla produce esporas. A contrario de la mayoría de los helechos, Azolla da dos tipos de esporas. Durante los meses veraniegos, numerosas estructuras esféricas llamadas esporocarpos se forman en los enveces de las ramas.

El esporocarpo macho, verdoso o rojizo, luce como una masa de huevos de un insecto. Tienen 2 mm de diámetro, y dentro hay numerosos esporangios macho. Las esporas macho (microesporas) son extremadamente diminutas

y se producen dentro de cada microesporangio. Un detalle curioso de las microesporas es que tienden a pegarse juntas en pequeñas islas o masas llamadas másulas.

Los esporocarpos femeninos son mucho más pequeños, y solo contienen un esporangio y una espora funcional. Desde que una espora individual femenina es considerablemente más grande que la espora masculina, se la llama megaespora.

Azolla tiene microscopicos gametocitos machos y hembras que se desarrollan dentro de los esporos macho y hembra. El gametocito femenino protrude del megaesporo y sostiene de uno a varios arquegonios, cada uno conteniendo un solo huevo. El microesporo forma un gametofito femenino con un solo anteridio que producirá ocho espermios nadantes (Scagel et al. 1966). El gloquidio barbado en los clusters de esporos masculinos presumiblemente les causa que se fijen a las megaesporas femeninas, facilitando así la fertilización.

Un estudio de la climatología del Ártico indica que Azolla pudo haber tenido un significativo rol en revertir un efecto invernadero que ocurrió hace 49 millones de años durante el Eoceno, enfriando progresivamente las temperaturas globales, en un suceso denominado evento Azolla.

La investigación del Instituto de Biología Ambiental de la Universidad de Utrecht provee hipótesis de que inmensas y densos parches de Azolla multiplicándose en lagos de agua dulce, formados por el "cambio climático, eventualmente consuman suficiente dióxido de carbono para revertir tal cambio de clima.

Taxonomía

Reino:	Plantae
División:	Pteridophyta
Clase:	Pteridopsida
Orden:	Salviniales
Familia:	Azollaceae / Salviniaceae
Género:	Azolla