Caracterización ecofisiológica de las respuestas de distintas especies representativas del piso subalpino al cambio climático

Entidad en la que se desarrolla el proyecto: Universidad de Barcelona
Investigador Principal: Isabel Fleck Bou - Universidad de Barcelona
Parque Nacional donde se ubica el estudio: Parque Nacional de Aiguestortes i Estany de Sant Maurici
Palabras clave: Fotosíntesis, fotoprotección, CO_2 elevado, discriminación isotópica del C, dendroecología.
Organismo cofinanciador: Organismo Autónomo Parques Nacionales
Inicio: 27/12/2010 - **Fin**: 27/12/2013

SINOPSIS

La caracterización de las respuestas de la vegetación a las variaciones ambientales relacionadas con el cambio climático (aumento de la concentración de CO_2 y de la temperatura y disminución de la disponibilidad hídrica) es esencial para prever la estrategia de adaptación morfológica y fisiológica a los mismos y que determinarán su capacidad de supervivencia. Se han escogido el pino negro, el abedul y el rododendro como especies arbóreas perennifolia, caducifolia y arbustiva respectivamente para su caracterización fisiológica.

Los objetivos concretos del estudio fueron:

1. Analizar el efecto del aumento de la concentración de CO_2 atmosférico, de la temperatura y el aumento de la sequía estival previstos como consecuencia del cambio climático sobre el proceso fotosintético y la economía hídrica.

2. Analizar los mecanismos de fotoprotección bajo situaciones de estrés oxidativo en las especies seleccionadas.

3. Analizar las características estructurales y minerales de las especies objeto de estudio para identificar su posible papel limitante de la producción en las condiciones previstas de cambio climático.

4. Relacionar la discriminación isotópica del C (13C) en hojas y anillos del leño con los valores de eficiencia en el uso del agua (WUEi) obtenido mediante sistema de intercambio gaseoso de cada vegetación.

5. Caracterización de la incidencia y susceptibilidad a la infección por patógenos en las especies objeto de estudio.

ALGUNOS FRAGMENTOS QUE NOS PUEDEN ACERCAR AL CONTENIDO DEL PROYECTO

El estudio procuró caracterizar las respuestas fotosintéticas y de fotoprotección de individuos de pino negro, abedul y rododendro del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici frente a circunstancias asociadas al cambio climático, a fin de detectar su capacidad de adaptación y establecer mecanismos de gestión forestal. Y, también, la presencia y susceptibilidad a las infecciones por patógenos en dichas especies en su emplazamiento natural bajo situaciones de estrés ambiental, a fin de evaluar su capacidad de resistencia y su efecto sobre la fisiología de los individuos afectados.

El conocimiento de las respuestas fisiológicas frente a circunstancias asociadas al cambio climático como mayor sequía, temperatura y CO_2 atmosférico elevado es esencial para predecir probables variaciones en las comunidades naturales y establecer mecanismos de gestión. En condiciones de CO_2 elevado todos los individuos aumentaron su tasa fotosintética y la eficiencia en el uso del agua, hecho que puede ayudar a superar el estrés hídrico estival.

Los resultados de intercambio de gases, discriminación isotópica, fotoquímica, fotoprotección, contenido mineral y características estructurales mostraron grandes diferencias entre especies observándose un gran efecto de la sequía estival en *Betula pendula*, mientras que *Rhododendron ferrugineum* se vió fuertemente afectada por situaciones de irradiancia elevada y *Pinus uncinata* lo fue principalmente por la disponibilidad de nitrógeno.

El estudio de los anillos de crecimiento de los árboles de *P. uncinata* permitió poner de manifiesto que su crecimiento en área basal ha aumentado significativamente en las últimas décadas, aunque el crecimiento en grosor se ha mantenido al mismo nivel. Las relaciones crecimiento-clima indican que la falta de agua en junio tiene un efecto limitante en los árboles jóvenes a una altitud de 2050 m, una limitación que no muestran los árboles más viejos. Las temperaturas demasiado frías del mes de mayo limitan el inicio del crecimiento de los árboles –tanto viejos como jóvenes-.

El final del periodo de crecimiento está limitado por las altas temperaturas pero sólo para los árboles jóvenes. Hemos puesto de manifiesto que hay una relación significativa y positiva entre la longitud del brote, la longitud de las hojas y el grosor del anillo. También hay una relación significativa y positiva entre la eficiencia del uso del agua de las hojas y los anillos. La eficiencia en el uso del agua para los últimos 500 años muestra que, desde principios del siglo XX, ha habido un aumento exponencial y que se ha traducido en un aumento significativo y lineal del área basal.