Cause e significato dei movimenti invernali delle foglie del Rhododendron

In questi ultimi 100 anni i Rhododendron sono stati frequentemente studiati dagli scienziati, dagli ibridatori, dai produttori e dagli amatori. La maggior parte delle ricerche sul genere Rhododendron riguarda le pratiche colturali e le relazioni sistematiche esistenti tra le specie, gli ibridi o altre cultivar. L'ecologia e la fisiologia generale (esclusa la tolleranza del bocciolo alle basse temperature) restano poco conosciute e raramente studiate. Noi conosciamo qualcosa sulla crescita del rododendro selvatico sempreverde degli stati del sud-est e dell'Oregon. Questi studi hanno rivelato che alcuni membri del genere Rhododendron possono avere significativi effetti sui cicli minerali e sulle successioni floristiche in queste foreste; sono stati compiuti pochi studi sull'ecologia e sull'ecofisiologia del Rhododendro. Molti studiosi di floricoltura converranno che una completa conoscenza dell'ecologia della pianta nel suo habitat naturale ne faciliterà enormemente il suo sviluppo come specie floricola. I Rhododendron sono diffusi in tutto il mondo, hanno varie morfologie, e vi sono specie che vivono in regioni tropicali e altre che vivono in quelle alpine. Una tale differenza di tipi di morfologie attraverso un ampio spettro di habitat e di climi è una situazione poco usuale ed ideale per studiare le relazioni delle piante con il loro ambiente di vita. La conoscenza dell'ecofisiologia del rododendro è altresì importante per dei programmi di ibridazione. Molti studi di ecofisiologia riguardano l'adattamento che le piante manifestano agli stress dell'ambiente. Conoscere quali rododendri hanno particolari tolleranze agli stress e la natura dei meccanismi della loro tolleranza allo stress, sarà estremamente prezioso per ibridare nuove varietà tolleranti allo stress (scarsa manutenzione). Nei due anni passati è stato sviluppato un programma di ricerca sull'ecologia del Rododendron presso l'Istituto Politecnico della Virginia e all'Università dello Stato. Questa ricerca è stata iniziata per il vuoto sulla ricerca dell'ecologia del rododendro, per la potenziale importanza della ricerca ecologica per le tecniche di produzione e di ibridazione e per l'importanza del rododendro come strumento di ricerca per gli ecologisti. Noi stiamo studiando l'influenza della copertura vegetale sulle produttività, fotosintesi, fioritura e cicli nutrizionali del Rhododendron. Stiamo esaminando quali fattori ambientali controllano la durata della permanenza delle foglie in alcune

specie di rododendro. I fattori ambientali che controllano la distribuzione di specie di rododendro sempreverdi e decidui sono stati studiati nelle montagne del sud ovest della Virginia, come pure la causa prossima ed il significato ecologico dei movimenti delle foglie in inverno di due rododendri sempreverdi. L'arrotolamento delle foglie durane l'inverno avviene in molte specie di rododendro in habitat temperati ed alpini. Questo fenomeno è stato osservato per molti anni, tuttavia la prima pubblicazione sull'arrotolamento delle foglie del *Rhododendron micranthum è* stata fatta in Giappone nel 1933 da Fukuda, che pensava che l'arrotolamento della foglia fosse dovuto alla formazione di ghiaccio fra le cellule della foglia stessa. Noi ora sappiamo che questo non *è* possibile perché l'arrotolamento avviene a temperature ben superiori al punto di congelamento dell'acqua intercellulare. Molti osservatori occasionali ed i primi ricercatori erano così concentrati sul fenomeno dell'arrotolamento da non accorgersi del contemporaneo cambiamento dell'angolo di inserzione della foglia. Durante l'estate le foglie mature sono orizzontali, mentre durante l'inverno quelle mature sono spesso pendenti. Perciò ci sono due movimenti delle foglie, arrotolamento e cambiamento dell'angolazione, che avvengono durante i mesi invernali. Questi movimenti avvengono rapidamente e sono reversibili. Frequentemente in inverno, un pò dopo l'alba, le foglie dei rododendri si muovono da una posizione arrotolata e pendente a una posizione semi orizzontale e distesa nel breve spazio di 20 minuti. Il nostro lavoro ha dimostrato che la foglia si distende in conseguenza al cambiamento della sua temperatura: la distensione avviene ad una temperatura fogliare da circa -1 a 0°C. L'angolazione della foglia *è* sensibile sia alla temperatura che all'intensità luminosa. Negli ambienti luminosi le foglie di rododendro risultano molto più pendenti di quelle negli ambienti ombreggiati; comunque l'angolazione della foglia *è* anche associata alla temperatura della foglia stessa. Abbiamo anche studiato le conseguenze della siccità sui movimenti delle foglie: in tali condizioni esse si arrotolano solo leggermente. Meno del 10% dei movimenti delle foglie in inverno, può essere imputato a forti carenze idriche.

Quando alcune specie di rododendro vengono coltivate in luoghi soleggiati, le loro foglie crescono durante temporanei periodi di carenza d'acqua. Tali temporanei stress idrici portano a leggero e permanente arrotolamento ed inclinazione delle stesse. Questi risultati indicano che gli stress da carenza idrica possono causare un modesto cambiamento nel portamento e nell'angolazione della foglia, ma la temperatura e la luce rimangono i motivi più importanti. Queste cause ambientali sono i principali responsabili del movimento fogliare e tali meccanismi sono chiamati le cause primarie, ma alla base di tutto vi è il significato adattativo di questi movimenti per la crescita o il successo della specie. Che ci sia un importante significato adattativo del movimento delle foglie nei rododendri lo si deduce da certe evidenze. Innanzitutto, l'anatomia della foglia è molto particolare perché il sistema di trasporto della linfa (xilema e floema) ha una forma corrugata e passa da una parte all'altra della foglia. Questa disposizione limita lo stiramento dei rigidi tessuti conduttori d'acqua durante l'arricciamento fogliare. Ciò porta all'ipotesi che ci deve essere stata una forte pressione evolutiva sull'arrotolamento della foglia tanto da selezionare questa inusuale anatomia fogliare. Inoltre, se alle foglie viene impedito di arrotolarsi durante l'inverno, circa i130% di queste muore, mentre le foglie rimanenti hanno un ridotto tasso fotosintetico. Le foglie che non possono arrotolarsi o abbassarsi diventano clorotiche (gialle) prima di morire. Noi crediamo che le foglie di rododendro si arrotolino per prevenire la foto-ossidazione (ossidazione della clorofilla) causata dall'alta radiazione alle basse temperature. Altre foglie hanno mostrato di essere più sensibili alla foto-ossidazione quando sono fredde. L'abbassamento e l'arricciamento delle foglie riduce la quantità di radiazione dispersa, anche se abbiamo condotto degli studi che dimostrano come i movimenti fogliari non mantengano calde le foglie. Le foglie arrotolate potrebbero anche limitare la quantità di acqua traspirata, mantenendosi idratate anche durante l'inverno quando il suolo è gelato, ma le nostre rilevazioni indicano che il movimento delle foglie non ha effetti sulla

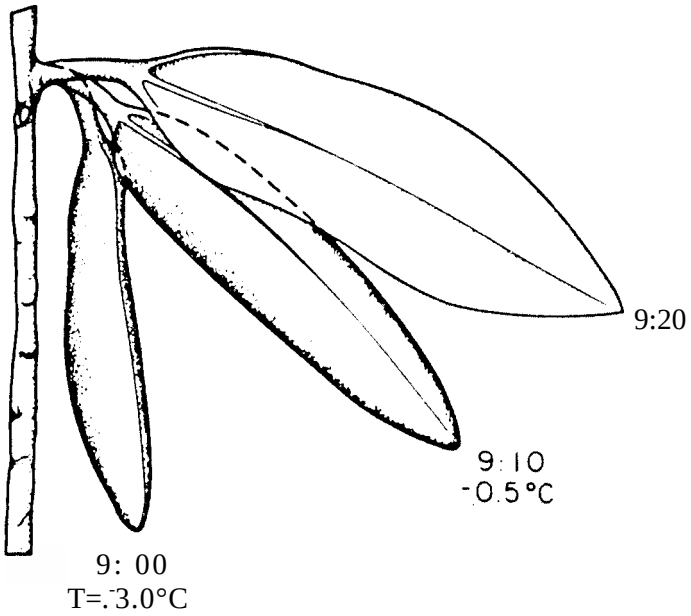

Fig. 1- Cambiamento dell'orientamento delle foglie da arrotolato e pendente alle 9 a.m. ad orizzontale e disteso alle 9,20 a.m.. Questo succede frequentemente nelle foglie del Rhododendron maximum durante i mesi invernali in Virginia.

perdita d'acqua durante l'inverno. C'è certamente un significato dei due tipi di movimenti fogliari nel rododendro che preserva le foglie dalla morte. Il motivo vero dei movimenti fogliari è molto probabilmente l'evitare l'ossidazione della clorofilla. Il nostro lavoro continua per fornire una spiegazione definitiva sul movimento fogliare per la crescita e sulla capacità di sopravvivenza delle piante di rododendro, e speriamo di estendere in futuro i nostri studi ad altre specie di rododendro che mostrano movimenti fogliari in ambienti alpini.

E.T Nielsen
Journal of A. Rhododendron Soc.
Gennaio 1986