انتقال مجدد عناصر غذایی در جنگلکاری‌های افراپلت (*Acer velutinum* Boiss.)

حمید جلیلوند[۱]، گودرز کیانی[۲]، محمد رضا پومجیدیان[۱] و محمد علی بهمنیار[۳]

۱- اعضاء هیأت علمی گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی.
۲- دانش آموختهٔ کارشناسی ارشد رشته جنگلداری دانشگاه مازندران.
۳- گروه خاکشناسی دانشکدهٔ علوم زراعی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری.
Email:hj_458_hj@yahoo.com

مقدمه

تحرک دوباره مواد غذایی کانی از برگ‌ها به بخش‌های چوبی، از ویژگی‌های بارز گونه‌های چند ساله، پیش از ریزش برگ بوده که در پاییز با تغییر رنگ برگ‌ها اتفاق می‌افتد (۴). فرآیند انتقال مجدد، مکانیسم مهمی است که درختان را قادر می‌سازد که در رویشگاههایی که از نظر عناصر فقیر می باشند، رشدشان را حفظ کنند. عناصر می‌توانند با بازده بیشتری در رویشگاههای فقیر مورد استفاده قرار گیرند و این کارایی می‌تواند در بقاء افراد جمعیت در چنین رویشگاههایی مهم باشد (۵). کاهش غلظت عناصر در هنگام ریزش برگ‌ها در پاییز برای تعدادی از گونه‌های درختی مشخص شده است (۱، ۷، ۸، ۹، ۱۰). با توجه به ضعف فیزیولوژیکی در توده های جنگلکاری شده با گونه افراپلت، دو توده ضعیف و غنی از این جنگلکاری انتخاب و عناصر غذایی ماکرو در گونه افراپلت مورد توجه قرار داده شد.

مواد و روشها

این تحقیق در جنگل‌های سری امره دو و منطقه تلوکلا، واقع در حوزه آبخیز رودخانه تجنروی گونهٔ افراپلت که در سالهای ۱۳۶۵ و ۱۳۶۶ جنگلکاری شده اند، اجرا گردید. در هر توده به منظور تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک چهار پروفیل حفر و نمونه‌های خاک از سه لایه ۱۰-۰، ۳۰-۱۰ و ۶۰-۳۰ سانتیمتری برداشت شدند. در هر توده ۱۰ درخت غالب جهت نمونه‌گیری از برگ انتخاب و در دو مرحله زمانی اواسط مردادماه و اواخر آبان هنگام اوج ریزش برگ صورت گرفت. و با روشهای مرسوم عناصر غذایی ماکرو(ازت، فسفر، پتاسیم، کلسیم و منیزیم) در خاک و برگ با توجه به اندازه‌گیری سایر مشخصه‌های فیزیکی و شیمیایی که در نتایج به آنها اشاره شده است اندازه‌گیری شد (۲، ۳). آنالیز واریانس ساده انجام و مقایسات دو گانه با استفاده از آزمون t انجام شد. همچنین درصد انتقال مجدد عناصر غذایی طبق روش‌های متداول محاسبه شد (۸، ۹).

نتایج و بحث

برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک با توجه به لایه ها در دو رویشگاه نشان داد بجز مقدار فسفر که در تمامی لایه‌ها در سطح ۵ درصد معنی دار بود، اختلاف معنی‌داری بین سایر مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک در دو رویشگاه دیده نشد. با مقایسه مقادیر عناصر تابستانه و پاییزه در هر رویشگاه مشاهده شد که در رویشگاه فقیر مقدار عنصر منیزیم در ابتدا و انتهای فصل رویش تفاوت معنی‌داری نشان نداد، ولی برای سایر عناصر در هر رویشگاه در دو فصل متفاوت، اختلافات معنی‌داری مشاهده شد. در برگ‌های تابستانه بین دو رویشگاه، نیتروژن، فسفر و پتاسیم دارای اختلافات معنی‌دار، ولی کلسیم و منیزیم تفاوت معنی‌داری نشان ندادند. در برگ‌های پاییزه بین دو رویشگاه، نیتروژن در سطح احتمال پنج درصد و فسفر در سطح احتمال یک درصد معنی‌داری بود.

عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم دارای مقادیر درصد انتقال مجدد مثبت بودند که نشان دهنده کاهش غلظت این عناصر در پایان دوره رویش و انتقال آنها به بافت‌های دیگر می‌باشد. مقادیر منفی کلسیم و منیزیم نشان دهنده تجمع این عناصر و افزایش غلظت آنها در برگ‌ها در پایان فصل رویش می‌باشد. فقط تفاوت در انتقال مجدد کلسیم بین دو رویشگاه در سطح احتمال پنج درصد مشاهده شد و انتقال مجدد سایر عناصر بین دو رویشگاه تفاوت معنی‌داری نشان نداد.

بر اساس نتایج بدست آمده از این مطالعه و مطالعات قبلی، بررسی تغییرات عناصر غذایی برگ پاییز می‌تواند به

عنوان ابزاری برای تعیین اینکه کدامیک از عناصر در مقدار کم در یک رویشگاه وجود دارد، مورد استفاده قرار گیرد. فرایند انتقال مجدد، استفاده از عناصر جذب شده را افزایش داده و وابستگی گیاه را به موجودی خاک کاهش می دهد (۱۱). در این تحقیق عناصر غذایی متحرک نظیر نیتروژن، فسفر و پتاسیم، پتانسیل جذب دوباره از برگ‌های پیر را در طول پاییز دارند، بنابراین مقدار آنها در پایان فصل رویش کاهش معنی‌داری نشان داد و مقداری از این عناصر در بافتهای پایا (همیشگی) ذخیره شده و در فصل رویش بعدی (بهار) دوباره انتقال می‌یابند و برای رشد جوانه‌های جدید مصرف می‌شوند (۶). برعکس مقدار عناصر کلسیم و منیزیم در طول فصل رویش افزایش یافته، که نشان دهنده تجمع این عناصر در پایان فصل رویش در برگ گونه مورد مطالعه است. نتایج این تحقیق در ارتباط با عناصر مورد مطالعه، نتایج تحقیق لدهیال و لدهیال (۱۹۹۷) روی گونه‌ای از صنوبر، تحقیق لین و وانگ (۲۰۰۱) روی گونه‌های *Kandelia candel* (L.) Druce, *Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Lamk و *Rhizophora stylosa* Griff (سه گونه مانگرو)؛ تحقیق لدهیال و لدهیال (۲۰۰۳) روی گونه جگ و تحقیق جلیلوند (۱۳۸۱) بر روی گونه‌های کاریا، بلوط قرمز شمالی، راش شمالی، صنوبر کنگره‌دار، افرای قندی، افرای قرمز، زبان گنجشک سفید و نمدار را تأیید می‌کند.

به نظر می‌رسد که در این فرآیند، همراه با تجزیه کربوهیدرات‌ها، پروتئین، انتقال قندهای محلول و آمینواسیدها از برگهای پیر، عوامل ژنتیکی و محیطی داشته باشند (۴). در تحقیق جلیلوند (۱۳۸۱) مشخص شد که همیشه اینگونه نیست که زیادی و تجمع عناصر در رویشگاه غنی نشان دهنده حاصلخیزی بالاتر و باعث درصد انتقال مجدد بیشتری شود. همچنین مشخص شد که جذب مجدد بستگی به گونه و موقعیت جغرافیایی گونه در رویشگاه دارد.

منابع

[۱] جلیلوند، ح. ۱۳۸۱. مدل و شبیه سازی واکنش رشد درختان جنگلی به متغییرهای اقلیمی و غذایی رساله دوره دکتری، رشته جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، دانشگاه تربیت مدرس. ۱۸۴ صفحه.

[۲] علی احیائی، م. و بهبهانی زاده، ع. ا. ۱۳۷۲. شرح روش‌های شیمیایی خاک. ج، اول، نشریه شماره ۸۹۳، تهران، مؤسسه تحقیقات خاک و آب، ۱۲۸ صفحه.

[۳] علی احیائی، م. ۱۳۷۶. شرح روش‌های شیمیایی خاک. ج، دوم، نشریه شماره ۱۰۲۴، تهران، مؤسسه تحقیقات خاک و آب، ۱۱۵ صفحه.

[۴] مارشنر، ه. ۱۳۸۰. تغذیه معدنی گیاهان عالی. ج، اول. ترجمه خلدبرین، ب و ط. اسلام زاده. انتشارات دانشگاه شیراز، چاپ اول، ۴۹۵ صفحه.

[5] Birk, E. M., and Vitousek, P. M. 1986. Nitrogen availability and nitrogen use efficiency in loblolly stands. Ecology, 67: 69-79.

[6] Fircks, Y. V., Ericsson, T., and Sennerby- Forsse, L. 2001. Seasonal variation of macronutrients in leaves, stems and roots of Salix dasyclados Wimm. grown at two nutrient levels. Biomass and Bioenergy, 21: 321-334.

[7] Lin, P., and Wang, W. Q. 2001. Changes in the leaf composition, leaf mass and leaf area during leaf senescence in three species of mangroves. Ecological Engineering, 16: 415-424.

[8] Lodhiyal, L. S., and Lodhiyal, N. 1997. Nutrient cycling and nutrient use efficiency in short rotation, high density central Himalayan Tarai poplar plantations. Annals of Botany, 79 (5): 517-527.

[9] Lodhiyal, N., Lodhiyal, L. S., and Pangtey, Y. P. S. 2002. Structure and function of Shisham forests in central Himalaya, India. Annals of Botany, 89: 55-65.

[10] Lodhiyal, N., and Lodhiyal, L. S. 2003. Aspects of nutrient cycling and nutrient use pattern of Bhabar Shisham forests in central Himalaya, India. Forest Ecology and Management, 176: 237-252.

[11] Pugnaire, F., and Chapin, F. S. 1993. Controls over nutrient resorption from leaves of evergreen Mediterranean species. Ecology 74: 124-129.