

موقعیت عناصر پرمصرف و انتقال مجدد آن‌ها در هشت گونه از درختان صنعتی پهن برگ در جنوب کبک حمید جلیل‌وند^۱

مطالعات متنوعی مانند آلودگی هوا و باران‌های اسیدی، تغییرات آب و هوایی، مواد مسموم کننده و مسموم و آفت کش‌ها، حمله حشرات و آفات، خود کاهندگی در طول زمان کامل شدن طبیعی برگ و موقعیت تغذیه به منظور یافتن راه حلی برای مشکل انقراض یا کاهش رشد گونه‌ها، پیشنهاد شده است. چندین متد برای بررسی وضعیت تغذیه‌ای گونه‌های درختان جنگلی در یک محیط زیست مشخص وجود دارد. بعضی از این روشها به طور گسترده‌ای به منظور ارزیابی غلظت عناصر غذایی برگ مورد استفاده قرار می‌گیرند، که انتقال مجدد یا جذب عناصر غذایی پس از پایان یافتن فصل رویش در درختان پهن برگ جنگلی، یکی از آنها می‌باشد. در موقعی که برگ رو به پیری می‌گذارد بافتهای هادی آن قادر نیستند مواد غذایی متحرک را به مراکز ذخیره‌ای مانند جوانه‌ها و سلول‌های روینده برای سال رویشی آینده انتقال دهند. در اثر این ناتوانی، بخش عمده‌ای از عناصر مذکور از چرخه زندگی گیاه به محیط خارج از رویشگاه منتقل می‌شود. بنابراین مقدار ذخیره دوباره عناصر نقش زیادی در سیکل تغذیه در اکوسیستم‌های طبیعی، به خصوص در جنگل بازی می‌نماید. عده‌ای از محققین بر این باورند که درختان رشد یافته در رویشگاههای با کیفیت بالا تفاوت کمتری را از نظر غلظت عناصر غذایی بین برگ‌های کامل با برگ‌های تازه ریخته شده نشان می‌دهند. غلظت مواد غذایی متحرک در برگ درختانی که در رویشگاههای فقیر رشد می‌کنند، نسبت آنهایی که در رویشگاههای غنی رشد دارند، کاهش بیشتری پیدا می‌کند. در حالیکه، عده دیگری عکس این عقیده را دارند. بنابراین تفاوت چندانی در تغییرات تغذیه درختان در هنگامی که دوره پیری برگ‌ها فرا می‌رسد، بین رویشگاههای فقیر و غنی وجود ندارد. علاوه بر آن تحقیقات کم در مورد انتقال مجدد عناصر، به ویژه در گونه‌های پهن برگ، بخصوص هنگامی که در یک رویشگاه رشد می‌کنند و از نظر رشد با یکدیگر تفاوت معنی‌داری ندارند، انجام شده است.

در این تحقیق سئوالهای زیر مورد ارزیابی قرار گرفت:

۱. آیا گونه‌های با غلظت بالای عناصر غذایی در لاشبرگ تازه ممکن است درصد کمتری از عناصر متحرک را مجدداً انتقال دهند.

^۱ عضو هیأت علمی دانشگاه مازندران، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی، گروه جنگلداری، صندوق

۲. آیا غلظت عناصر غذایی و جذب مجدد مواد ممکن است به کیفیت رویشگاه و نوع گونه‌ها بستگی داشته باشد.

این مطالعه غلظت مواد غذایی در برگ‌های کامل و برگ‌هایی که تازه از درخت ریخته شده‌اند و انتقال مجدد بعضی از عناصر پر مصرف (ازت، فسفر، پتاسیم، کلسیم و منیزیم) هشت گونه صنعتی را مورد تجزیه قرار گرفت.

منطقه مورد مطالعه در آرپوتوم مورگان (Morgan Arboretum) در جنوب کبک، کانادا (۴۵ درجه و ۲۵ دقیقه شمالی، ۷۳ درجه و ۵۷ دقیقه غربی) واقع شده است. ترکیبات غذایی و جذب مجدد عناصر پر مصرف برگ (ازت، فسفر، پتاسیم، کلسیم و منیزیم) در هشت گونه پهن برگ صنعتی افرای قرمز (*Acer rubrum L.*)، افرای قندی (*Acer saccharum*)، بلوط قرمز شمالی (*Quercus rubra L.*)، زبان گنجشک آمریکایی (*Fraxinus americana L.*) صنوبر کنگره دار (*Populus grandidentata*) (Michx.)، راش (*Ehrh. Fagus grandifolia*)، کاری (*Carya cordiformis (Wang.) K. Koch.*) و نمدار (*Tilia americana L.*) در مناطق با تولید زیاد و کم، مورد مطالعه قرار گرفتند. در ابتدا شش محل، از مناطقی از جنگل مذکور، مورد شناسایی قرار گرفت، که از نظر پارامترهای تولید (ارتفاع، قطر، سطح رویه زمینی و حجم) با یکدیگر تفاوت معنی‌دار داشته باشند. سپس در دو زمان کامل شدن و ریزش برگ گونه‌های فوق نمونه برداری صورت گرفت. مقدار غلظت هر یک از عناصر در نمونه‌ها، پس از خشک و آسیاب کردن، با روش‌های متداول اندازه‌گیری و انتقال مجدد محاسبه گردید. آنالیز آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام شد. از کلاسه بندی یک طرفه تا متعادل کاملاً تصادفی برای آنالیز واریانس‌های بین گونه‌ها و رویشگاه استفاده شد. مقایسه‌های دوگانه میانگین‌ها با آزمون t انجام و مقایسه‌های چندگانه با روش ریان - اینوت - ولش (Ryan - Einot - Welsch) صورت گرفت.

در این مطالعه بالاترین انتقال مجدد از برگ‌ها در هنگام ریزش نسبت به هنگامی که برگ کامل می‌شود ۷۱٪ ازت، ۶۸٪ فسفر و ۷۱٪ پتاسیم در مناطق با تولید بالا به ترتیب متعلق به گونه‌های افرای قرمز و راش بود. در حالی که حداکثر جذب دوباره ۷۰٪ ازت، ۵۷٪ فسفر و ۶۵٪ پتاسیم برگ به ترتیب برای افرای قندی، صنوبر و بلوط قرمز شمالی در منطقه با تولید کم مشاهده گردید. برای فسفر، گونه بالا بالاترین ظرفیت جذب (اندازه‌گیری شده به عنوان غلظت‌های عناصر غذایی برگ) پایین‌ترین مقدار انتقال مجدد را در هر رویشگاه نشان داد. مقادیر منفی جذب مجدد کلسیم و منیزیم برای تمامی گونه‌ها، چه در رویشگاه حاصلخیز و چه در رویشگاه فقیر، در نتیجه تجمع این مواد در دوره پیری و ریزش برگ‌ها می‌باشد. احتمالاً این دو عنصر برگ‌های جوانتر به برگ‌های مسن‌تر انتقال یافته‌اند. بالاترین همبستگی مثبت بین ترکیبات غذایی کلسیم و منیزیم در هر دو مرحله (هنگامی که برگ‌ها کامل شده $r = 0/66$ و هنگامی که برگ‌ها ریخته شده $r = 0/81$)، سطح بسیار معنی‌دار ($P < 0/0001$) مشاهده شد. ولی کلسیم با پتاسیم، همبستگی منفی در هر دو نوع رویشگاه نشان داد ($r = -0/23$)، $r = -0/28$ و $P < 0/05$.

($P < 0.0001$). نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که جذب مجدد عناصر غذایی پرمصرف بستگی به گونه و موقعیت جغرافیایی رویشگاه دارد.