



جوامع میکروبی پنهان روی پوست درختان، گازهای مهم اقلیمی را مصرف می کنند

ترجمه: مهدیه آقامحمدی*

از خاک وارد می شود. این موضوع نشان می دهد، میکروب های موجود در پوست درخت، متان را مصرف و برای تأمین انرژی، اکسید می کنند. پوک من لئونگ (Pok Man Leung)، اکوفیزیولوژیست دانشگاه موناش (Monash) در کلایتون (Clayton) استرالیا نیز اظهار داشت، این ویژگی می تواند یک خدمت اکوسیستمی بسیار بزرگ باشد، زیرا این میکروب ها یک گاز گلخانه ای مهم را حذف می کنند. پوک و کریس گرینینگ (Chris Greening) میکروبی شناس، در شناسایی این میکروب ها نقش مهمی داشتند.

گروه پژوهشی جفری، لئونگ و گرینینگ در جدیدترین پژوهش خود، ژنوم هزاران گونه میکروبی را در پوست درختان پوست کاغذی و هفت گونه رایج دیگر در استرالیا بررسی کردند. آن ها دریافتند، میکروب هایی که از هیدروژن برای تأمین انرژی استفاده می کنند حتی از مصرف کنندگان متان هم فراوان تر هستند. همچنین میکروب های مصرف کننده مونوکسیدکربن نیز به وفور یافت شدند.

آزمایش ها روی درختان زنده نشان داد، این میکروب ها فقط گازهایی را که از داخل درخت بالا می آیند، مصرف نمی کنند، بلکه متان، هیدروژن و مونوکسیدکربن موجود در هوای اطراف را نیز جذب می کنند. براساس مطالعه سال ۲۰۲۴ این گازها در جو در مقادیر بسیار کم (از ۲ قسمت در میلیون تا ۴۰ قسمت در میلیارد) وجود دارند، اما در مقیاس جهانی، میکروب های درختی مقدار زیادی از آن ها را مصرف می کنند، تنها برای متان حدود ۲۵ تا ۵۰ میلیون تن در سال.

لئونگ معتقد است با حذف این گازها، میکروب های پوست درختان، فواید شناخته شده درختان را در جذب دی اکسیدکربن تقویت می کنند. احیای جنگل ها همچنان یکی از راهبردهای مهم برای مقابله با تغییرات اقلیمی است و این یافته جدید می تواند اثربخشی آن را افزایش دهد. در این مطالعه مشخص شد، گونه های مختلف درختی ترکیبات متفاوتی از میکروب ها دارند و مقادیر متفاوتی از گازها را مصرف می کنند. این موضوع می تواند به دانشمندان کمک کند تا گونه هایی را انتخاب کنند که بهترین عملکرد را در کاهش اثرهای تغییر اقلیم داشته باشند.

گرینینگ نیز معتقد است وقتی درختی را می کارید، فقط خود درخت مهم نیست، بلکه میکروب های درون آن نیز اهمیت دارند. به این ترتیب می توان با یک اقدام، میزان سه یا چهار گاز مؤثر بر تغییرات اقلیمی را کاهش داد.

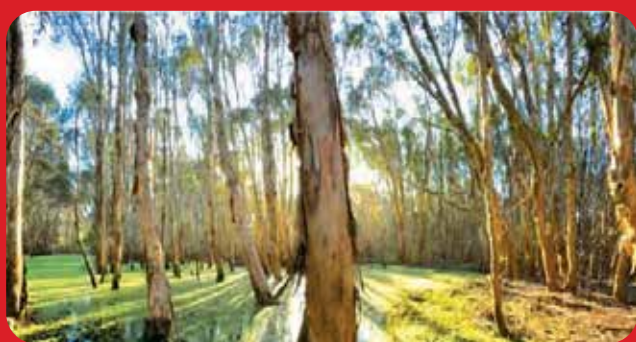
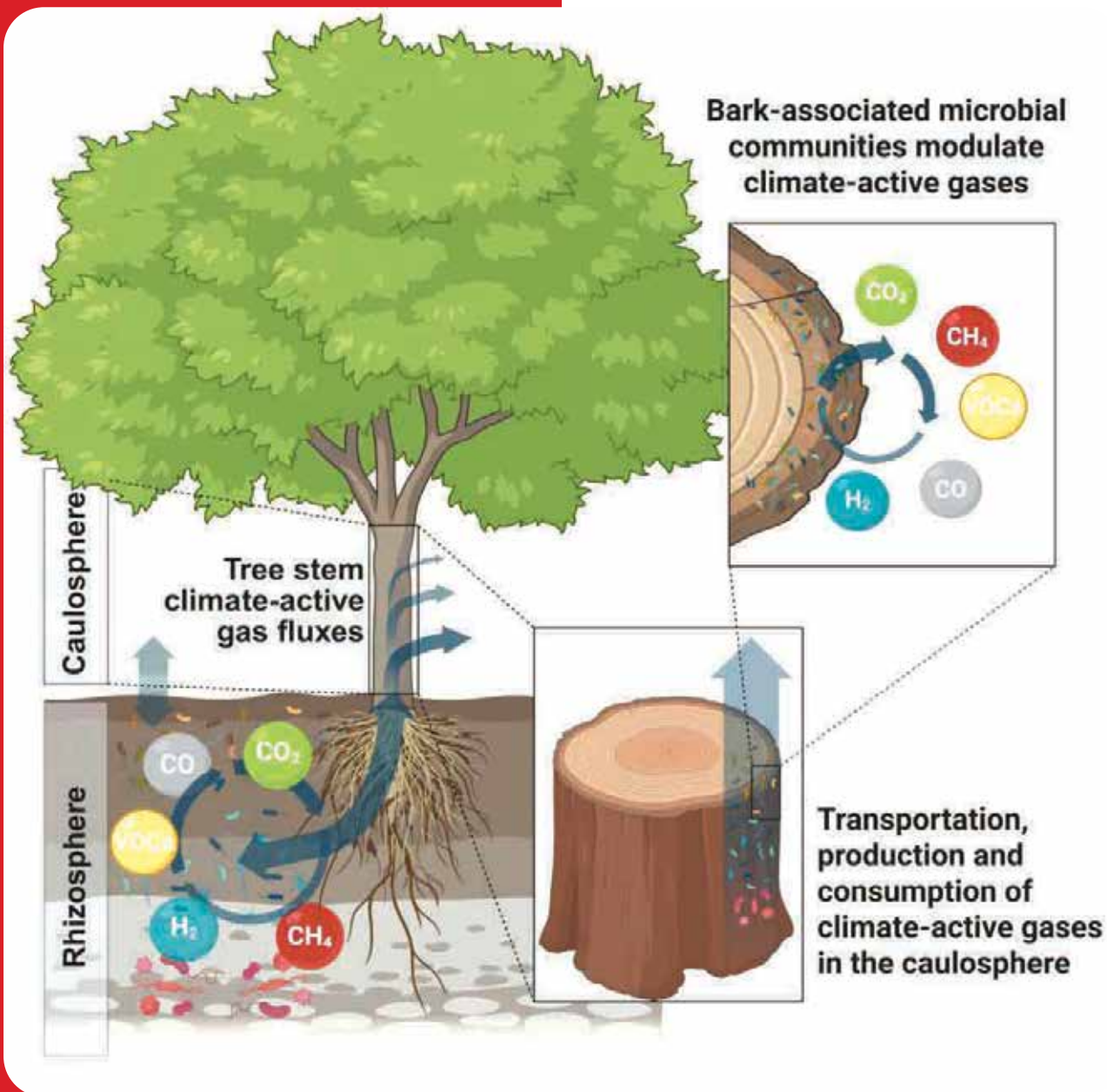
Journal Reference:

<https://www.sciencenews.org/article/tree-bark-microbes-climate-gases>

درختان علاوه بر جذب دی اکسیدکربن در فرایند رشد، گازهای دیگری را از طریق میکروب های موجود در پوست جذب می کنند که نقش مهمی در تغییرات اقلیمی دارند. شناخت این جوامع میکروبی بزرگ می تواند منجر به طراحی دقیق تر و کارآمدتر در طرح های احیای جنگل شود. گزارش پژوهشگران نشریه Science در هشتم ژانویه ۲۰۲۶ نشان داد، میکروب های موجود در پوست درختان از هیدروژن، متان و مونوکسیدکربن تغذیه می کنند. متان یک گاز گلخانه ای است که در یک دوره ۱۰۰ ساله، ۲۸ برابر قوی تر از دی اکسیدکربن است، مونوکسیدکربن، که برای انسان کشنده است و هیدروژن نیز که به طور غیرمستقیم موجب تشدید گرمایش جهانی می شود، باعث می شوند متان مدت بیشتری در جو باقی بماند. لوک جفری (Luke Jeffrey)، زیست ژئوشیمی دان در دانشگاه ساترن کراس (Southern Cross) در لیزمور (Lismore) استرالیا، معتقد است از بین بردن این گازها یک فایده پنهان درختان است که پیش تر اطلاعی درمورد آن وجود نداشت. برآورد می شود، در سراسر جهان حدود ۱۴۳ میلیون کیلومتر مربع، معادل مجموع مساحت های همه قاره ها، پوست درخت وجود دارد و در هر مترمربع از این پوست ها حدود شش تریلیون میکروب زندگی می کنند.

جان اتان گویرتزمن (Jonathan Gewirtzman) بوم شناس جنگل دانشگاه ییل (Yale) که در این پژوهش مشارکت نداشته نیز، معتقد است این میکروبیوم تازه کشف شده در برابر چشم ما پنهان بوده است، این موضوع نشان می دهد، اطلاعات ما هنوز درباره این محیط بسیار کم است. این یافته ها از سال ها پژوهش درباره منابع متان به دست آمده اند، گازی که حدود ۳۰ درصد از گرمایش ناشی از فعالیت های انسانی را به خود اختصاص می دهد. متان توسط میکروب هایی تولید می شود که در رسوبات کم اکسیژن دریاچه ها و تالاب ها زندگی می کنند. زمانی که دانشمندان میزان متان خارج شده از مناطق سیلابی آمازون را اندازه گیری کردند، دریافتند مقدار آن تنها حدود نیمی از چیزی است که براساس داده های ماهواره ای انتظار می رفت. در سال ۲۰۱۷، گروه دیگری از دانشمندان دریافتند، تنها نیمی از متان این منطقه از زمین خارج می شود و نیم دیگر، حدود ۱۵ تا ۲۰ میلیون تن در سال، از تنه درختان آمازون تراوش می شود.

در ابتدا تصور می شد درختان مانند دودکش های منفعل هستند و متان خاک را از طریق ریشه ها به بیرون منتقل می کنند. اما در سال ۲۰۲۱، جفری و همکارانش مسئله مهمی را کشف کردند. آن ها با بررسی درختان پهن برگ پوست کاغذی *Melaleuca quinquenervia* دریافتند، میزان متانی که از پوست درخت خارج می شود، حدود ۳۵ درصد کمتر از مقداری است که



پوست درختان، نقاط حساس میکروبیولوژیکی و بیوشیمیایی برای چرخه گازهای فعال اقلیمی هستند