



رابطه میان شیمی ترشحات ریشه و ساختار جمعیت میکروبی ریزوسفر

ترجمه: مریم تیموری*

که کلید موفقیت میکروب‌هایی که تعداد آنها در ریزوسفر افزایش یافته است رژیم غذایی یا به عبارت دیگر مواد غذایی مورد نیاز آنها بوده است. Northen و گروه تحقیقاتی او از روش‌های پیشرفته طیف‌سنجی، برای شناسایی سوبستراهای مورد نظر میکروب‌های غالب در مراحل مختلف رشد ریشه‌های *Avena* و در اطراف آنها استفاده و مشخص کردند که هر کدام از میکروب‌ها، کدام متابولیت را ترجیح می‌دهند. ریشه گیاهان در مراحل اولیه چرخه رشد، بیشتر ترکیبات قندی

ترشح می‌کند که مناسب رشد میکروب‌ها است. با بالغ شدن گیاه، مخلوطی از متابولیت‌های متنوع مانند ترکیبات فنلی از ریشه گیاهان ترشح می‌شود که باعث تغییر جمعیت غالب میکروبی ریزوسفر می‌شود. بنابراین گیاهان می‌توانند با کنترل نوع میکروب‌هایی که در اطراف ریشه آنها رشد می‌کنند، شرایط را برای رشد انواع میکروب‌های بیماری‌زا نامناسب کرده، در عین حال باعث افزایش رشد انواعی از میکروب‌ها شوند که مواد مغذی مورد نیاز گیاهان را تأمین می‌کنند.

دبیر تخصصی اخبار علمی تحلیلی: آنچه در خاک و به‌ویژه ریزوسفر با حضور میکروارگانیسم‌ها روی می‌دهد پرسش‌های بی‌شماری را پیش روی دانشمندان و پژوهشگران این موضوع گذاشته است. به دلیل شناخت کم از این قسمت از آفرینش، خاک را به جعبه سیاه تشبیه می‌کنند. در چند سال گذشته کشف‌ها و دانسته‌های بسیاری منتشر شده است و ما به انعکاس برخی از آنها در نشریه طبیعت ایران کوشش می‌کنیم.

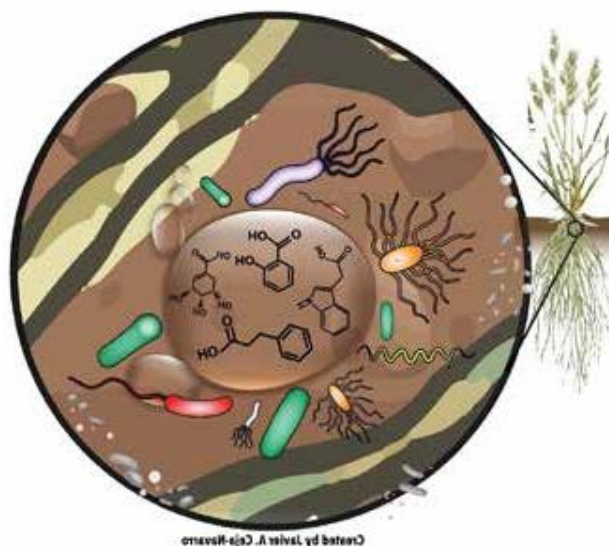
Journal Reference:

Zhalnina, K., Louie, K. B., Hao, Z., Mansoori, N., Nunes da Rocha, U., Shi, S., Cho, H., Karaoz, U., Loqué, D., Bowen, B. P., Firestone, M. K. and Trent, R., 2018. Dynamic root exudate chemistry and microbial substrate preferences drive patterns in rhizosphere microbial community assembly, *Nature Microbiology*, 3: 470–480.

تحقیقات انجام شده در گروه انرژی آزمایشگاه ملی Lawrence و دانشگاه برکلی که در مجله *Nature Microbiology* چاپ شد، نشان داد که گیاهان با رشد و توسعه خود میکروبیوم ریشه را تغییر می‌دهند و شرایط را برای رشد میکروارگانیسم‌ها فراهم می‌کنند. نتایج این مطالعه به دانشمندان کمک می‌کند تا با افزایش میکروارگانیسم‌های خاص، ذخیره کربن و بهره‌وری گیاهان را افزایش دهند. میکروارگانیسم‌های خاک توانایی گیاهان را برای جذب مواد

غذایی و مقاومت به خشکی، بیماری و آفات افزایش می‌دهند. آنها باعث حفظ کربن می‌شوند و بر میزان کربن ذخیره شده در خاک یا آزاد شدن آن به شکل دی‌اکسیدکربن در اتمسفر مؤثر هستند. فقط یک گرم از خاک، حاوی هزاران نوع گونه میکروبی است. از طرفی گیاهان به‌طور دائم انواع خاصی از میکروارگانیسم‌ها را انتخاب یا مانع از رشد انواع دیگر در ریزوسفر خود می‌شوند که این نشان‌دهنده هماهنگی میان گیاهان و میکروبیوم ریزوسفر است. اما هنوز مطالعات کمی در

مورد رابطه بین متابولیت‌های اختصاصی مترشحه توسط گیاهان و میکروارگانیسم‌های مصرف‌کننده آنها وجود دارد. برای تعیین این ارتباط، گروهی از محققان حوزه علوم خاک، ژنومیکس میکروبی و گیاهی و متابولومیکس، میکروبیوم ریزوسفر یک نوع علف یک‌ساله (*Avena barbata*) را در کالیفرنیا و اکوسیستم‌های مدیترانه‌ای به‌دقت مطالعه کردند. در اولین مرحله، محققان دانشگاه برکلی اقدام به جمع‌آوری خاک از مرکز تحقیقات و توسعه Hapland در شمال کالیفرنیا کردند و محیط کشت‌هایی را با استفاده از دانش مرتبط با باکتری‌های خاک تولید کردند که بتوانند صدها نوع مختلف از باکتری‌ها را در آن کشت دهند. در گام بعدی آنها انواعی از باکتری‌ها را انتخاب کردند که تعدادشان در خاک، با رشد گیاهان، کم یا زیاد می‌شد. سپس با بررسی توالی ژنوم این مجموعه از میکروارگانیسم‌ها نشان داده شد



* استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران