

گیاهان خشکی را به خاطر می‌سپارند

ترجمه: پروین صالحی‌شانجانی*



می‌کنند به آب کمتری احتیاج داشته و در خشک‌سالی مدت طولانی‌تری زنده می‌مانند. البته دانشمندان، مولکول‌های علامت‌دهنده دیگری را نیز در گیاهان شناسایی کرده‌اند که باعث بسته شدن روزنه‌های برگ می‌شوند، ولی دکتر Xu نویسنده مسئول مقاله، توضیح می‌دهد، مکانیسم عمل GABA متفاوت از سایر مولکول‌های علامت‌دهنده است.

در حال حاضر که زمین با تغییرات آب‌وهوایی زیادی، مواجه است، افزایش اطلاعات دانشمندان در مورد مکانیسم‌های صرفه‌جویی آب و تحمل خشک‌سالی گیاهان، بسیار اهمیت دارد، زیرا چند سالی است که افزایش گرما و خشک‌سالی، نه تنها بسیاری از محصولات را تحت تأثیر قرار داده، بلکه منابع آب موردنیاز کشاورزی را نیز تهدید می‌کند. بنابراین، بشر به طور فزاینده‌ای نیازمند تولید ارقام جدیدی است که با کمترین آب، بازده خوبی داشته باشند.

دبیر تخصصی اخبار علمی تحلیلی: شاید تا چند دهه پیش زندگی و نیز فعل و انفعالات درون گیاهان ساده به نظر می‌رسید. اما رفته‌رفته نشان داده شد که این موجودات دارای سیستم‌های تکامل یافته حیرت‌انگیزی هستند و کماکان دانشمندان در مسیر شناخت مکانیسم‌های پیچیده درون گیاه گام‌های ارزشمندی برمی‌دارند. با وجودی که هنوز پژوهشگران به نبود مغز و سیستم عصبی در گیاه اشاره می‌کنند، کشف‌های فراوان از راه‌های مختلف کنترل و چگونگی پاسخ‌دهی گیاهان به عوامل مختلف، نشان از تکامل عالی و اعجاب‌آور آنها دارد.

Journal Reference:

Xu, B., Long, Y., Feng, X., Zhu, X., Sai, N., Chirkova, L., Betts, A., Herrmann, J., Edwards, E.J., Okamoto, M., Hedrich, R. and Gilliam, M., 2021. GABA signalling modulates stomatal opening to enhance plant water use efficiency and drought resilience. *Nature Communications*, 12(1). <https://www.sciencedaily.com/releases/2021/03/210329122823.htm#:~:text=During%20drought%2C%20plants%20use%20a,to%20limit%20their%20water%20loss>

پرفسور راینر هدریش (Rainer Hedrich)، دانشمند علوم گیاهی و بیوفیزیک از دانشگاه Julius-Maximilians آلمان بیش از ۳۵ سال روی چگونگی تنظیم تعادل آب در گیاهان مطالعه کرده است. او یک روش کاملاً جدید و غیرمنتظره صرفه‌جویی آب را در گیاهان کشف کرده که به گفته خودش یکی از شگفت‌انگیزترین کشفیات در زندگی‌اش بوده است. گروه او به همراه محققانی از دانشگاه آدلاید در استرالیا این استراتژی جدید را کشف کردند. نتایج این تحقیق در مجله *Nature Communications* منتشر شد.

طبق این پژوهش، گیاهان از مولکول علامت‌دهنده گاما آمینوبوتیریک اسید (GABA) برای به خاطر سپردن میزان خشکی استفاده می‌کنند. به این ترتیب که گیاه در مواجهه با خشکی GABA تولید می‌کند. هر چه خشکی بیشتر باشد، GABA بیشتری در طول روز در بافت گیاه جمع می‌شود. صبح روز بعد، مقدار GABA میزان باز بودن روزنه‌های برگ گیاه را تعیین می‌کند. کاهش قطر باز بودن روزنه‌ها می‌تواند اتلاف آب را محدود کند.

GABA مولکول علامت‌دهنده‌ای است که در انسان و حیوانات نیز وجود داشته و به عنوان پیام‌رسان سیستم عصبی عمل می‌کند. اگرچه گیاهان فاقد سلول عصبی و مغز هستند، ولی GABA در گیاهان در فرایندهای مرتبط با حافظه عمل می‌کند. دانشمندان نشان دادند گیاهان گوشت‌خوار از GABA به عنوان حافظه کوتاه‌مدت برای شمارش تعداد دفعاتی که طعمه در تله می‌افتد نیز استفاده می‌کنند. به این ترتیب که هر بار طعمه به گیاه برخورد می‌کند، سطح کلسیم در سلول تغییر می‌کند و بیوسنتز آنزیمی GABA در گیاه تنظیم می‌شود. پرفسور متیو گیلیهام (Matthew Gilliam) از دانشگاه آدلاید اظهار می‌دارد: «اثر GABA در محصولات مختلف اثبات شده است. به عنوان مثال روزنه‌های برگ جو، لوبیا و سویا، تحت تأثیر GABA بسته می‌شوند.» نتایج آنها نشان داده است گیاهان جهش‌یافته‌ای که GABA بیشتری تولید



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