

تدارک لشکر گیاهان برای مصاف با تغییرات اقلیمی



تحقیقات دانشمندان در قلمرو مهندسی ژنتیک از خبرهای دلگرم‌کننده‌ای حکایت دارد که براساس آن محققان برای حل یکی از مشکلات عالمگیر سیاره بار دیگر به جمعیت سبز زمین روی آورده و قصد دارند با به خدمت گرفتن گیاهان مهندسی شده به جنگ تغییرات اقلیمی بروند.

جام جم آنلاین: تحقیقات دانشمندان در قلمرو مهندسی ژنتیک از خبرهای دلگرم‌کننده‌ای حکایت دارد که براساس آن محققان برای حل یکی از مشکلات عالمگیر سیاره بار دیگر به جمعیت سبز زمین روی آورده و قصد دارند با به خدمت گرفتن گیاهان مهندسی شده به جنگ تغییرات اقلیمی بروند.

دانش مهندسی ژنتیک و دگرگونی‌های هدفمندی که برای نیل به مقاصد تعیین شده برای بشر به ارمغان می‌آورد به رغم حرف و حدیث‌های حاشیه‌ای آن همواره نویدبخش و چاره‌ساز نشان داده است و از سوی دیگر مبحث گیاهان طی سال‌های اخیر به نوبه خود محل آزمون و کوشش‌های مستمر و مختلف محققان دانش مهندسی ژنتیک برای دستیابی به اهداف اصلاحی و توسعه‌بخش بوده است، اما این مهم که گیاهان به‌سازی شده ژنتیکی می‌توانند از عهده جداسازی و مصادره کربن بیشتری از جو زمین برآمده و نویدبخش ارائه سوخت‌های زیستی بهتری باشند در حالی مطرح می‌شود که از همین ابتدای کار چالش‌برانگیز نشان داده تا جایی که برخی محققان استدلال می‌کنند محیط زیست ما و ساختار تنظیمی آن خیلی سختگیرتر و به اصطلاح یکدنده‌تر از آن است که اجازه تحقق یافتن این توسعه را بدهد.

اما گیاهان از گذشته تا به امروز ماموریتی را به انجام رسانده‌اند که محل شک و تردید نیست، آنها می‌توانند به طور موقت کربن را در برگ‌ها، تنه و ساقه‌های خود مصادره و حبس کنند و به مجرد این که بمیرند و ارگانسیم‌های دیگر به تجزیه مواد گیاهی بپردازند، CO2 توقیف شده مجدداً به آغوش جو رها می‌شود. از طرفی چون گیاهان دی‌اکسیدکربن را از جو بیرون می‌کشند، محصولات سوخت زیستی می‌توانند تقاضای ما برای سوخت‌های فسیلی را کاهش دهند، اما این مهم که برای ماموریتی مثل نبرد با تغییرات اقلیمی تا چه حد می‌توان روی این ویژگی گیاهان حساب باز کرد، بویژه اگر ابزاری همچون مهندسی ژنتیک را برای از میان برداشتن این مشکل بزرگ به کار بست، پرسشی است که محققان با طرح آن به دنبال پاسخ مناسب گشته‌اند. آنها با در نظر گرفتن تمامی راه‌های ممکن که گیاهان خشکی می‌توانند اثر تغییرات اقلیمی را خنثی کرده و در نقش متقابل آن ظاهر شوند به سراغ به‌سازی ژنتیکی رفته و نشان داده‌اند این رویکرد می‌تواند نقش مهمی را در پیشرفت و تسهیل روند اجرای فرآیندهای مربوطه ایفا کند.

محققان طی مقاله‌ای در شماره اخیر نشریه بایو ساینس، مقصود اصلی خود از طرح این پژوهش را تشویق و پیشبرد بحث و تحقیقات دانشمندان به سمت حوزه‌های متنوعی اعلام کرده‌اند که هر یک می‌تواند ما را به کشف و درک بهتر یک موضوع مهم کمک کند، یعنی گیاهان را برای افزایش قابلیت جداسازی و حبس کربن جو و نهایتاً رفع معضل تغییرات آب و هوایی سیاره تا چه حدی می‌توان زیر تیغ به‌سازی و اصلاح ژنتیکی برد. ابعاد امیدوارکننده عملی ساختن این پروژه جالب توجه و نتایج اثربخش آن در حالی است که انسان‌ها سالانه در حدود 9 میلیارد تن کربن منتشر می‌کنند که حدود 5 میلیارد آن توسط زیست بوم‌های واقع در خشکی و آب جذب می‌شود و 4 میلیارد آن نیز رها می‌شود تا در جو زمین انباشته شده و به مصرف گرم کردن سیاره برسد. طبیعت نشان داده که گیاهان قادرند کربن را موقتاً در اندام‌های خود حبس کرده و به مجرد مردن و فعالیت سایر ارگانسیم‌های تجزیه‌کننده مواد گیاهی، زندانی کربنی مجدداً به آغوش جو آزادسازی می‌شود. در این میان اما ریشه‌های گیاهان امکان ذخیره‌سازی طول‌مدتی را فراهم می‌کنند و زمانی که مواد گیاهی سوزانده شوند کربن اسیر شده می‌تواند صدها یا هزاران سال به صورت زغال در خاک باقی بماند. این توانایی در حالی است که به گفته محققان اصلاح و تغییر ژنتیکی می‌تواند به طور بالقوه‌ای نرخ‌های فتوسنتز یا مقادیر بایومس (زیست توده) ذخیره شده در ریشه‌ها را بهبود بخشیده و بالطبع امکان ذخیره شدن کربن بیشتری را برای درازمدت فراهم کند. از طرفی محصولات زیست انرژی یا همان سوخت‌های زیستی که از جمله گزینه‌های مطرح و فراگیر برای آینده نیازهای انرژی ما محسوب می‌شوند، نیازمند رشد در اراضی حاشیه‌ای هستند تا نسبت به انواع تنش‌ها مقاوم و تحمل‌پذیر باشند و تحت مهندسی اصلاح نباتات واقع می‌شوند تا به جای آب شیرین در آب شور یا شورآب‌ها رشد داده شوند، چرا که آب شیرین در حکم کلای کمیابی است که در آینده نزدیک به مراتب پربهارتر نیز خواهد شد.

به اعتقاد محققان دانش مهندسی ژنتیک در حوزه‌های معینی از قلمرو گیاهی از جمله بهبود مقاومت به تنش و فتوسنتز می‌تواند نقش کمک‌کننده داشته باشد، ولی توانمندی‌های آن صرفاً به موارد مرتبط با اراضی حاشیه‌ای، کم‌آب و شوراب‌ها خلاصه نمی‌شود به نحوی که با استفاده کنترل‌های صحیح انتظار می‌رود این دانش بتواند رویکردی معتبر و اطمینان بخش نشان دهد. محققان تخمین می‌زنند تا سال 2050، محصولات زیست انرژی بتوانند به نحو امکان‌پذیری سالانه بین 5 تا 8 میلیارد تن در راستای جبران و خنثی‌سازی کربنی انجام وظیفه کنند که این آمار و ارقام در سایه بهبودهای صورت گرفته با استفاده از روش‌های دو رگ‌گیری و اصلاح نبات رایج

حاصل می‌شود. در این میان مهندسی ژنتیک جدا از اعمال اصلاحاتی نظیر افزایش فتوسنتز، بهبود تقسیم‌بندی و تفکیک درون سیستم‌های ریشه‌ای و ایجاد مقاومت به تنش بهتر، می‌تواند میزان جبران و خنثی‌سازی کربنی گیاهان را تا حدود 4 میلیارد تن افزایش دهد.

نکته: گیاهان به‌سازی شده ژنتیکی می‌توانند از عهده جداسازی و مصادره کربن بیشتری از جو زمین برآمده و نویدبخش ارائه سوخت‌های زیستی بهتری باشند اما آنچه جالب‌تر از نتایج و برآوردهای محققان نشان می‌دهد رویکرد و برداشت آنها از دانش مهندسی ژنتیک در قلمرو گیاهان است. محققانی که به دنبال مهیا ساختن گیاهان برای شرکت در کارزار تغییرات اقلیمی هستند تاکید دارند مهندسی ژنتیک گیاهی را به عنوان شیوه‌ای مستقل و تنها نگاه نمی‌کنند، بلکه آن را بیشتر به عنوان مشخصه بارزی از اصلاح نباتات ملکولی مدرن ملاحظه می‌کنند. این رویکرد و برداشت قابل توجه و تأمل‌برانگیز در حالی عنوان می‌شود که در حال حاضر در کشور بزرگی نظیر آمریکا که خود در صدر فهرست منتشرکنندگان کربنی به جو قرار دارد و گرایش به کشت محصولات زیست انرژی به واسطه نیازهای آتی انرژی و سوخت‌های جایگزین بیش از پیش احساس می‌شود، نظام تنظیم و مقرراتی آن به نحو موثری بهره‌گیری از مقوله تغییر و بهسازی ژنتیکی را برای ارتقا و افزایش محصولات سوخت زیستی بازداشته و مانع می‌شود.

محققان معتقدند نظام مقررات و تنظیمی کنونی بسیار سختگیرانه و محکم است و این در حالی است که ما نیازمند مقررات و تنظیماتی هستیم که گیاهان مهندسی ژنتیک شده را به عنوان طیف متنوعی از منافع و مزایا و در عین حال طیف متنوعی از ریسک‌ها مخاطب قرار دهد. طرفداران رویکرد به دانش مهندسی ژنتیک گیاهی برای نیل به اهداف ضمنی و عملی بزرگ می‌گویند هر گونه گریز از محصولات مهندسی ژنتیک شده تحت توسعه به محیط زیست در حکم یک تخطی و تخلف مقررات تنظیمی است که به نوبه خود انجام و تقبل آزمایشات میدانی را ریسک‌آمیز می‌کند، اما این نکته نیز اجتناب‌ناپذیر است که در مراحل و گام‌های اولیه کار نیازمند به میدان آوردن محصولات مهندسی شده آزمایشی از درون آزمایشگاه‌ها به دامن محیط زیست هستیم. در واقع داشتن توقع برخی پراکنش‌ها و انتشارات به داخل محیط زیست اجتناب‌ناپذیر بوده و برای فراهم آوردن امکان انجام عملی اهداف پروژه مجبور به پذیرش دامنه‌ای از خطاهای مجاز و چشمپوشی از ریسک‌های احتمالی خواهیم بود. با این اوصاف و با توجه به اقبال کنونی شیوه‌های مبتنی بر مهندسی ژنتیک گیاهی برای دستیابی به اهداف متنوع برخی کارشناسان بر این باورند که نظام‌های مقررات تنظیمی موجود برای بهره‌گیری از گیاهان به‌سازی شده در حکم نظامی چالش‌برانگیز و پیچیده عمل می‌کنند و بحث و استدلال‌ات سلامت محور فراوانی مطرح می‌شوند که به نوبه خود توسعه و پیشرفت تحقیقات و پروژه‌های به‌سازی و اصلاح هدفمند گیاهان از این دست را با سد محکم تنظیمات مختص هر کشور روبه‌رو می‌سازد در حالی که نیازهای بالقوه آتی ما به نتایج تحقیقاتی با محوریت مهندسی ژنتیک آشکارا نشان می‌دهد که هر دو طرف ماجرا یعنی دانشمندان و قانونگذاران ضمن بردباری و تعهد باید برای مشخص کردن کفه سنگین‌تر بودن یا نبودن چنین پروژه‌هایی بکوشند.

مهربار میرنیا / جام جم

منابع: Discovery/ Bioscience/ Planet Green