

از ارتقای کیفیت محصولات زراعی تا کافئین زدایی و حساسیت زدایی از مواد غذایی



محققان حوزه بیوتکنولوژی کشاورزی در تلاش هستند تا با استفاده از روشهای نوین مبتنی بر تکنیک کریسپر راهکارهایی را برای بهبود کیفیت مواد غذایی ارائه کنند؛ از رو است که به گفته عضو هیات علمی پژوهشگاه زیست فناوری از این تکنیک میتوان برای بررسی تغییرات ژنوم، دستورزی گیاهان زراعی با هدف ارتقای کیفیت آنها، حذف مواد نامطلوب و حساسیتزا از مواد غذایی و کافئین زدایی از قهوه استفاده کرد.

به گزارش پایگاه خبری صنعت غذا و کشاورزی (اگروفودنیوز)، به نقل از ایسنا، رقابت بر سر توسعه تکنیکهای آزمایشگاهی کارآمد و مقرون به صرفه و دقیق که قابلیت استفاده در مقیاسهای بزرگ را داشته باشند، همچنان ادامه دارد و در میان روشهای مبتنی بر ژن گوی سبقت را ربوده است.

“کریسپر” نوعی تکنولوژی جدید ویرایش ژنتیکی است که میتواند به پیشرفت ژن درمانی کمکهای زیادی کند. تاکنون ژن درمانی عمدتاً از طریق تکنیک “انتقال ژن” (gene transfer) انجام شده است؛ به این صورت که یک ویروس بی‌گزند، نسخه سالمی از یک ژن را به سلول منتقل

می‌کند تا جای ژن معیوب را که بیماری ایجاد کرده، بگیرد. اما در روش کریسپر، دانشمندان می‌توانند مستقیماً ژن معیوب را اصلاح کنند.

آنها DNA معیوب را جدا کرده و به جای آن یک DNA سالم می‌گذارند. قاعدتاً، این روش باید خیلی بهتر از اضافه کردن یک ژن جدید جواب دهد، چون در این صورت خطرات ناشی از اضافه کردن یک ژن غریبه و خارجی از میان می‌رود؛ چرا که گاهی اوقات ممکن است این ژن خارجی در مکان اشتباهی قرار گیرد و منجر به سرطان شود؛ اما ژنی که با تکنیک کریسپر ترمیم شده باشد، تحت کنترل خواهد بود.

بر این اساس امروزه این روش کاربردهای وسیعی نه تنها در حوزه پزشکی و درمان بیماری بلکه در حوزه کشاورزی و ایجاد امنیت غذایی یافته است. قارچ خوراکی مقاوم به قهوه‌ای شدن، سیبزمینی مقاوم به قهوه‌ای شدن، کلزای روغنی با عملکرد بالا، کتان حاوی روغن مفید، ذرت حاوی آمیلوپکتین بالا برخی از معروفترین محصولات کریسپری هستند.

از این رو به گفته دکتر کسری اصفهانی، عضو هیات علمی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری اگر کشوری به دانش کریسپر دست نیابد، از فواید این علم در حوزه‌های مختلف بی‌بهره خواهد شد.

کاربرد کریسپر در حوزه کشاورزی

دکتر کسری اصفهانی، عضو هیات علمی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، با بیان اینکه کریسپر یک فناوری الهام گرفته از طبیعت است و توسط باکتری‌ها به عنوان سیستم ایمنی مقابل حمله ویروس‌ها به کاربرده می‌شود، اظهار کرد: هدف ویرایش ژنومی معمولاً جهش‌زایی اختصاصی و هدفمند است، به این معنا که نقطه خاصی از ژنوم یک موجود را مورد دست‌ورزی قرار می‌دهد. یکی از تکنیک‌های محبوب ویرایش ژنومی، "کریسپر" است.

وی یکی از دلایل دستکاری ژنومی را اصلاح نقص‌های ژنتیکی دانست و افزود: برخی بیماری‌ها به خاطر اختلالات ژنتیکی ایجاد می‌شود که از آن جمله می‌توان به کم خونی "داسی شکل" اشاره کرد و یک فرد از زمان کودکی با چالش‌های این نوع بیماری‌ها درگیر است. با کریسپر می‌توان ژن‌هایی که دچار مشکل است را اصلاح کرد.

این عضو هیات علمی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری

یادآور شد: این موارد چالشی که موجب درد و رنج جوامع بشری می‌شود را می‌توان با استفاده از فناوری کریسپر و ویرایش ژنومی تغییر داد. روش‌های قبلی که برای ویرایش ژنومی استفاده می‌شد، هزینه بر و دشوار بوده است؛ چرا که برای اصلاح ژنوم باید پروتئینی طراحی می‌شد تا ناحیه خاصی از ژنوم موجود زنده را شناسایی کند و سپس در نزدیکی ناحیه شناسایی شده، برش ایجاد شود.

اصفهانی گفت: بعد از انجام برش، بر روی ژنوم اصلاحات لازم صورت می‌گیرد، ولی کار ساخت پروتئین در این فرآیند بسیار سخت است و هزینه بالایی را می‌طلبد.

عضو هیات مدیره انجمن بیوتکنولوژی جمهوری اسلامی ایران با بیان اینکه برای این منظور روش‌هایی به نام TALEN و ZFN وجود دارد که نیاز به طراحی و ساخت پروتئین برای شناسایی بخش خاصی از ژنوم در آنها است، خاطر نشان کرد: بر این اساس در اکثر روش‌های ویرایش ژنومی هدف، برش ناحیه خاص از ژنوم است و در اثر این برش، ممکن است جهش و تغییراتی در توالی ایجاد شود که باعث رفع اختلالات ژنتیکی شود.

وی با اشاره به جنبه دیگری از کاربردهای ویرایش ژنومی، گفت: در گیاه "کاملینا" که می‌تواند به عنوان منبع روغن استفاده شود، وجود اسید "اروسیک" کیفیت روغن تولیدی از این گیاه را کاهش می‌دهد و اگر بتوان با تکنیک کریسپر، بیان ژن‌های مسیر تولید اسید اروسیک را خاموش کرد، کیفیت روغن غذایی ارتقا می‌یابد. با این تکنیک حتی می‌توان سایر گونه‌هایی که تاکنون زراعی نبوده‌اند را مورد استفاده قرار داد.

اصفهانی با بیان اینکه در ایران نیز در این زمینه پژوهش‌هایی در دستور کار محققان قرار دارد، گفت: برای رسیدن به این هدف بخش خاصی از ژنوم بریده می‌شود و از این طریق، معمولاً آن ژن خاص غیر فعال خواهد شد که به آن Knock Out ژن گفته می‌شود.

وی همچنین یادآور شد: کریسپر از آنجایی که روشی سریع و ارزان بوده و راحت انجام می‌شود در بسیاری از شرکت‌های بزرگ دنیا استفاده می‌شود و حتی در برخی کشورها، دانش‌آموزان با استفاده از کیت‌های آموزشی کریسپر، تغییراتی را در باکتری اعمال می‌کنند.

کریسپر، محبوب و در خدمت رفاه بشریت

اصفهانی، کریسپر را یک سیستم ایمنی در باکتری معرفی کرد و یادآور شد: زمانی که یک باکتری، ویروسی را شکست می‌دهد، باکتری بخش کوچکی از ژنوم این ویروس را داخل ژنوم خود قرار می‌دهد. بعد از آن، این بخش از ژنوم ویروس مهاجم در حافظه باکتری باقی می‌ماند به گونه‌ای که وقتی این باکتری تقسیم می‌شود حتی در صدها و بلکه هزاران نسل بعد آن، این بخش از ژنوم ویروسی در باکتری باقی خواهد ماند.

وی با اشاره به اهمیت باقی ماندن این بخش از ژنوم ویروس در ژنوم باکتری ادامه داد: باکتری از این بخش ژنوم ویروسی، RNA می‌سازد و این RNA بر روی پروتئینی که به آن "Cas" می‌گویند، قرار می‌گیرد تا ژنوم ویروس مهاجم را شناسایی و تخریب کند.

این عضو هیات مدیره انجمن بیوتکنولوژی جمهوری اسلامی ایران، با بیان اینکه ما عمدتاً از این تکنیک برای برش بخشی از ژنوم موجود مورد نظر خود بهره می‌بریم، افزود: کریسپر علاوه بر جهش‌زایی و خاموش کردن یک ژن نامطلوب می‌تواند برای انتقال یک توالی به درون یک ژنوم به صورت هدفمند نیز استفاده شود.

اصفهانی ضمن اشاره به اینکه کریسپر کاربردهای دیگری از جمله کاربرد در تشخیص بیماری کووید-۱۹ نیز دارد، ادامه داد: تشخیص این بیماری ویروسی با استفاده از کیت‌های مبتنی بر کریسپر امکان پذیر است. البته در این حالت، دیگر ژنوم ویروس را برش نمی‌دهند بلکه اقدام به شناسایی این ویروس می‌شود.

از حذف حشرات موزی تا ارتقای کیفیت مواد غذایی

این محقق حوزه کریسپر، با بیان اینکه از این تکنیک می‌توان برای بررسی تغییرات ژنوم، دستورزی گیاهان زراعی با هدف ارتقای کیفیت آنها، حذف مواد نامطلوب و حساسیت‌زا از مواد غذایی و کافئین زدایی از قهوه استفاده کرد، گفت: "Gene Drive" از دیگر کاربردهای کریسپر است. با این سیستم می‌توان تعداد موجودات موزی را در یک منطقه کاهش داد. این روش کاربردهای بالقوه‌ای دارد که اگر در این زمینه آمادگی و دانش لازم را نداشته باشیم ضربه پذیر خواهیم شد.

این عضو هیات علمی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری

اعمال تغییراتی بر روی ژن‌های رشد گیاهان و جانوران تامین کننده مواد غذایی برای انسان را از دیگر کاربردهای این روش نام برد و گفت: با اعمال تغییراتی در سطح ژنوم می‌توان راهکاری برای رشد بیشتر حیوانات و یا تولید بیشتر گوشت ارائه داد.

وی با بیان اینکه بهره مندی از این فناوری (ویرایش ژنومی و کریسپر) در دستور کار محققان نقاط مختلف جهان بوده و در حال حاضر برخی محصولات "ویراسته" حاصل از این روش در بازار یا مراحل مختلف دریافت مجوزها است، یادآور شد: ما باید در این زمینه تحقیقات بسیاری انجام دهیم از این رو از سال‌های قبل در زمینه ترویج این علم و اطلاع رسانی برای متخصصان اقدام کردیم و تاکنون در این زمینه ۳ سمپوزیوم ملی و بین المللی و کارگاه‌های عملی در زمینه ویرایش ژنوم و کریسپر برگزار کردیم تا محققان و علاقه‌مندان را با این تکنیک توانمند و جدید آشنا کنیم.

به گفته وی واژه "گیاه ویراسته" برای گیاهانی که ویرایش ژنومی بر روی آنها انجام شده است، به فرهنگستان ادب فارسی و جامعه علمی پیشنهاد شده است.

اصفهانی ادامه داد: در تحقیقاتی که ما در زمینه ویرایش ژنوم گیاهان انجام دادیم، به این نتیجه رسیدیم که قبل از ورود این محصولات به بازار و دخالت افراد غیر متخصص در این زمینه، باید برای بهره مندی ایمن از این فناوری وارد عمل شد و در قالب برگزاری یک کارگاه با عنوان "ویرایش ژنوم گیاهان و مسایل ایمنی زیستی مرتبط" در شهریور ماه گذشته، پیشنهاد کردیم که دانشمندان این حوزه با شفاف سازی فعالیت‌ها و ارائه توضیحات لازم به جامعه و افکار عمومی، اطمینان لازم را در جامعه در زمینه کاربرد ایمن ویرایش ژنومی ایجاد کنند تا کشورمان از مزایای این فناوری بهره مند شود.

وی اظهار کرد: یکی از ملاحظات که ما در این مطالعات داشتیم این بود که روش‌های شناسایی گیاهان ویراسته به گونه‌ای توسعه یابند که در همه آزمایشگاه‌های کشور با حداقل امکانات اجرایی شود و برای این منظور نباید دستورالعمل‌های پیچیده و غیر قابل اجرا ارائه شود.

این عضو هیات علمی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری با تاکید بر اینکه باید قبل از ورود محصولات ویراسته شده به بازار

اقدام به تدوین دستورالعمل‌های نظارتی کرد، افزود: البته در صورتی که دستورالعمل‌های پیچیده ارائه شود، راه بر روی نظارت و بهره‌مندی ایمن از دستاوردهای این تکنیک بسته خواهد شد و کشورمان از دستاوردهای این فناوری روز دنیا بهره‌مند نخواهند شد. بنابراین باید به نقطه تعادلی در بهره‌مندی ایمن از این فناوری برسیم که البته نیازمند تعامل متخصصان بسیار اندک این حوزه در کشور است.

اصفهانی ابراز امیدواری کرد که در سال آینده نیز چهارمین سمپوزیوم کریسپر و مجموعه کارگاه‌های عملی و نظری آن برگزار می‌شود تا ضمن ترویج و آموزش مهارت‌های مربوط به این فناوری روز دنیا، فضای مناسبی برای بحث و تبادل نظر متخصصان فراهم شود.

سرویس خبری: کشاورزی

منبع: ایسنا