



مهندسی ژنتیک

ایجاد ویژگی‌های جدید به گیاه هدف را بدون موانع بیولوژیکی فراهم می‌کند. بنابراین مهندسی ژنتیک گیاهان زراعی نشان دهنده یک نقطه عطف بزرگ در علوم کشاورزی مدرن می‌باشد. فناوری تراریختگی، بهبود ارقام جدید با صفات زراعی مطلوب را در پی داشته است. در حال حاضر با بیان صفات جدید در گیاهان تراریخت این گیاهان با بهبود عملکرد، کیفیت و دیگر ویژگی‌های ارزش به طور گسترده‌ای کشت می‌شوند. دست‌ورزی ژنتیکی می‌تواند با استفاده از مقادیر زیادی از مواد گیاهی در یک فضای نسبتاً محدود با شرایط رشدی کنترل شده در طول سال صورت گیرد. از این رو، استفاده از تکنیک-های مهندسی ژنتیک می‌تواند برنامه‌های اصلاح کلاسیک را از طریق افزایش تنوع منابع ژنتیکی، افزایش بهره‌وری و کاهش مدت زمان مورد نیاز برای ایجاد صفات مطلوب در انواع محصولات را تکمیل کند. همچنین مهندسی ژنتیک استفاده از ژن‌های خارجی را برای توسعه

تغییر عمده ژنوم یک ارگانیسم از طریق ورود یک یا چند ژن خارجی خاص به عنوان "مهندسی ژنتیک" یا "تراریختگی ژنتیکی"، و ارگانیسم اصلاح شده به عنوان "ارگانیسم تراریخت" تعریف می‌شود. در این روش، اصلاح مواد ژنتیکی گیاهان یا توالی کد کننده DNA برای یک صفت مطلوب در ارگانیسم دهنده به وسیله انواع تکنیک‌های مولکولی صورت می‌گیرد. ظهور تکنولوژی DNA نو ترکیب در اوایل دهه ۷۰ میلادی و پس از آن توسعه تکنیک‌های انتقال DNA، فرصت جدیدی را برای محققین، از طریق جداسازی و استفاده از ژن‌های مفید ارگانیسم‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی، در جهت تولید صفات مطلوب در گیاهان فراهم کرده است. در طول سه دهه گذشته، پیشرفت‌های مهمی در توسعه روش‌های تراریختگی گیاهان حاصل شده است. فن آوری مهندسی ژنتیک با تکمیل روش‌های اصلاح کلاسیک از طریق ارائه ابزار منحصر به فرد، ترکیب مواد ژنتیکی خارجی و

رقم جدید تا ۱۵ سال به طول می‌انجامد. اما از طریق اصلاح مولکولی و با ورود ژن تعریف شده خاص، روند اصلاح می‌تواند بطور قابل توجهی تسریع شود.

✓ هنگامی که انتقال یک ژن خاص مد نظر است این ژن می‌تواند شبیه سازی شده و در طیف گسترده ای از گیاهان زراعی مورد استفاده قرار گیرد. بیان ژن یوکاریوتی اولین بار در سلول‌های تراریخت آفتابگردان گزارش گردید.

در آن آزمایش، تراریختگی با استفاده از باکتری خاکزاد آگروباکتریوم توموفاشینس (*Agrobacterium tumefaciens*) برای انتقال ژن مورد نظر به ژنوم گیاه انجام شد. از سال ۱۹۸۷ به طور بالقوه گیاهان تراریخت از پنبه، ذرت، سیب زمینی، کلزا، تمشک، سویا، گوجه فرنگی، و غیره تولید شده است. در طول ۱۰ سال گذشته پیشرفت‌های قابل توجهی در درک تنظیم بیان ژن و استفاده از این دانش در اصلاح ژنتیکی گیاهان صورت گرفته است. در حال حاضر نیز محققان سراسر جهان همچنان به توسعه فن آوری تراریختگی به منظور تولید گیاهان تراریخت از گونه‌های متعدد ادامه می‌دهند.

گیاهان تراریخت جهت تولید پروتئین‌ها، مواد دارویی، کشاورزی-شیمیایی و ویژگی‌های صنعتی فراهم می‌کند. اصلاح مولکولی گیاهان مزایای بسیاری نسبت به روشهای انتقال ژن از طریق جنسی یا هیبریداسیون سوماتیکی دارد که شامل:

✓ اصلاح کلاسیک انتقال ژن را تنها بین گیاهان با خویشاوندی نزدیک فراهم می‌کند اما از طریق اصلاح مولکولی منابع ژنتیکی جدید بصورت نامحدود قابل انتقال خواهد بود. به عنوان مثال، ژن از ویروس‌ها، باکتری‌ها، مخمر، حیوانات و از گیاهان غیر خویشاوند می‌تواند به یک گیاه وارد شود و به شکل کاربردی به صورت اطلاعات ژنتیکی در گیاه مورد نظر تثبیت شود.

✓ علاوه بر این با ایجاد صفت مفید از طریق اصلاح مولکولی، فنوتیپ اولیه گیاه هدف مختل نمی‌شود که اغلب مسئله اساسی در اصلاح کلاسیک است. در اصلاح کلاسیک، ژنوم کامل از ارگانسیم دهنده به گیرنده منتقل می‌شود که اغلب جدا کردن ژن سودمند از مضر که پیوستگی نزدیکی دارند دشوار است. در نتیجه، روند اصلاح گیاه آهسته است بطوری که تولید