

یک گرم پپتید یک میلیون دلار

ضرورت حفاظت از منابع و ذخایر ژنتیک ایران

دکتر سامان حسینخانی
عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس



کند و کاو

با آغاز قرن بیست و یکم و دگرگونی گسترده در نحوه‌ی تعامل و خواست‌های زندگی آدمی، شکل و منابع مادی، مالی و اقتصادی او نیز تغییرات گسترده‌ای کرده است. امروزه، در بسیاری از کشورهای صنعتی و پیشرفته، اساس توسعه و برنامه‌ریزی برای رشد و شکوفایی اقتصادی، اجتماعی و سیاسی توجه به «اقتصاد دانایی محور»^۱ است. در این نوع برنامه‌ریزی که خوشبختانه اساس برنامه‌ی توسعه‌ی اقتصادی اجتماعی چهارم کشورمان نیز هست، اولویت توسعه توجه به دانش‌های نو، مانند فناوری‌های اطلاعاتی، فناوری نانو، زیست فناوری و مانند آن‌هاست. هم‌اکنون ما در میانه‌ی راه دوران شکوفایی زیست فناوری هستیم و بنابراین ضرورت توجه به آن دوچندان است. زیرا در غیر این صورت با گذشت این دوره‌ی شکوفایی، همانند برخی از دانش‌ها و فناوری‌های دیگر، از قافله عقب خواهیم افتاد و مصرف‌کننده‌ی آن فناوری‌ها خواهیم بود.

VIP1 و حتی VirF، هم به طور مستقیم و غیرمستقیم با رشته‌ی T برهم کنش داشته و مجموعه‌ی T طول تری در سلول گیاهی تشکیل دهند.

گرچه عموماً ژن‌های *vir* رمز شونده توسط پلاسمید Ti به عنوان مهم‌ترین عامل انتقال ژن مورد توجه هستند، بسیاری از ژن‌های کروموزومی آگروباکتریوم نیز برای این فرآیند ضروری هستند. نقش ژن‌های کروموزومی برای اولین بار با استفاده از جهش‌زایی اتفاقی کل ژنوم آگروباکتریوم مشخص شد. تحقیقات بعدی نقش بسیاری از این ژن‌ها را مشخص کرد. این نقش‌ها شامل تولید، تخییر و ترشح اگزوپلی ساکارید^{۱۵} (*chvA*، *pscA/exoC* و *chvB*) و دیگر نقش‌ها در اتصال باکتری به سلول‌های گیاهی (ژن‌های *att*)، ناقلین قند درگیر در القاژن‌های *vir* (*chvE*)، تنظیم القاژن‌های *vir* (*chvD*) و حمل T- (*acvB*) DNA هستند. ژن‌های دیگر مثل *miaA*، نیز ممکن است نقش کوچکی در فرآیند انتقال ژن داشته باشند. روشن شدن توالی کامل *A. tumefaciens* C58، مطمئناً بستر مناسبی برای کشف ژن‌های دیگری که در انتقال ژن به واسطه آگروباکتریوم درگیر هستند، فراهم می‌کند.

میرنویس

1. Nopaline
2. Tumor-inducing
3. Rhizogenic
4. T-region
5. Binary Vector
6. T-strand
7. Backbone
8. Mannopine
9. Periplasmic
10. Pilin
11. Pilus
12. T-complex
13. Nuclear Localization Signal
14. Importin-aproteins
15. Exopolysaccharide
16. Agropine

منبع اصلی
Stanton B. Gelvin (2003), *Agrobacterium-Mediated Plant Transformation. the Biology behind the "Gene-Jockeying" Tool*. Microbiology and Molecular Biology, Reviews. 67. 16-37.



می دانیم که امروزه سالانه در حدود میلیاردها دلار صرف خرید و فروش محصولات زیست فناوری جهان می شود. خاستگاه اصلی این زیست فناوری منابع و ذخایر ژنتیک است. گیاهان، جانوران، قارچ ها و باکتری ها و سایر میکروارگانیسم ها ارکان و منابع اصلی آن هستند. در این فناوری هر گیاه، جانور یا باکتری همانند یک چاه نفت است؛ با این تفاوت که در صورت پاسداری از آن فناپذیر و همیشگی است.

خوشبختانه کشور ما دارای اقلیم های بسیار متنوع است. دریا، خشکی، شوری، کوه های بلند، جنگل و مانند آن ها دارد و از این منظر منحصر به فرد است. در هر یک از این مناطق کشور گیاهان و باکتری هایی زندگی می کنند که در مناطق دیگر نمی توانند ادامه ی زندگی دهند. بخش بسیاری از این توانایی مدیون انتخاب طبیعی است. بیش تر این موجودات زنده دارای ژن یا ژن های مقاومت، مثلاً به شوری، به خشکی و مانند آن ها هستند. این ژن ها امکان رشد و بقا را به این گروه از موجودات زنده، در یک محیط ویژه می دهند.

این قابلیت به رغم همه ی پیشرفت هایی که در زمینه ی مهندسی ژنتیک و مهندسی پروتئین انجام شده، هرگز به راحتی قابل دستیابی نیست. تصور کنید که مثلاً گونه ای گندم یا برنج داشته باشیم که بتوانیم سراسر کویر لوت را زیر کشت آن ها ببریم. چه تحول اقتصادی عظیمی ایجاد خواهد کرد! این امر از لحاظ علمی شدنی است. کافی است ژن های مقاومت به شوری و

خشکی را در یک گیاه برنج یا گندم کلون کنیم و با پاره ای از دست ورزی های ژنتیک به آن گیاه خواهیم رسید، بنابراین قدم اول دسترسی به ژن های مقاومت به شوری، خشکی و مانند آن هاست. این ژن ها و البته جانداران حامل آن ها موتورهای اولیه ی توسعه ی اقتصادی را تشکیل خواهند داد. این جانداران در برخی مواقع دارای ترکیب ها و پروتئین های دارویی خاصی هستند که گاه یک میلی گرم آن ها بیش از یک میلیون دلار ارزش دارد. مثلاً، بهای یک میلی گرم از نوعی پپتید که از سم نوعی عقرب آفریقایی جدا می شود و به عنوان دارویی بسیار مؤثر در کاهش فشار خون کاربرد دارد، بیش از یک میلیون دلار است.

می توانیم آنزیم های صنعتی، مانند پروتئازها، لیپازها را از این جانداران جدا کنیم. این آنزیم ها می توانند در دمای بالا، غلظت نمک بالا و مانند آن ها فعالیت بهینه داشته باشند. چنین آنزیم هایی در بسیاری از فرآورده های زیست فناوری صنعتی نقش اصلی دارند و بازار اقتصادی خرید و فروش این فرآورده ها در حدود میلیاردها دلار در سال است. امروز یکی از اولویت های اصلی برنامه های توسعه ی صنعتی زیست فناوری کشورهای مختلف، یافتن ژن ها و فرآورده های ژنومیک جدید است. کشور ما از این نظر بسیار غنی و به مقدار زیاد بکر است. در این زمینه دو مسأله وجود دارد: اول، شناسایی موجودات زنده ی بومی و ویژگی های ژنتیک آن ها و تلاش در جهت استفاده از این منابع و ذخایر برای حل مشکلات و نیازهای کشور و تلاش

برای قطع وابستگی به بیگانگان و دوم، حفاظت از این منابع.

در گذشته به کرات شاهد بوده ایم که مثلاً دانشجویی برای ادامه ی تحصیل به خارج از کشور رفته است. استاد راهنمای خارجی او از او خواسته است که بهتر است مثلاً روی ۱۰ گونه گندم بومی ایران تحقیق کند. دانشجو نیز به خیال خود ۱۰ نوع بذر ناقابل و البته کمیاب دنیا را به آسانی از ایران به آن آزمایشگاه که در خارج از کشور واقع بوده، برده است و بدین ترتیب منابع ژنتیک کشورمان را به یغما برده است. گاه محققى از خارج از کشور با محققى در داخل کشور تماس برقرار می کند و تقاضای تحقیق مشترک روی گونه های ایرانی می کند. متأسفانه ناآگاهی برخی افراد نیز بعضی از منابع را به غارت می دهد. البته این افراد ناآگاه در ازای این خوش خدمتی پاداش می گیرند: نام آنان بالای مقاله، یا در قسمت سپاسگزاری می آید. آنان متأسفانه با افتخار آن را در شرح حال زندگی علمی خود (CV) وارد و بدان افتخار می کنند.

بنابراین وظیفه ی همگان کمک به شناسایی ذخایر ژنتیک کشور و نیز کمک به حفاظت آن هاست. دبیران محترم زیست شناسی کشور می توانند با آموزش درست شهروندان کشورمان، همگان را نسبت به این نعمت الهی آگاه کنند و بدین ترتیب جلو تخریب و غارت آن را بگیرند.

زیرنویس

1. knowledge-based-economy