



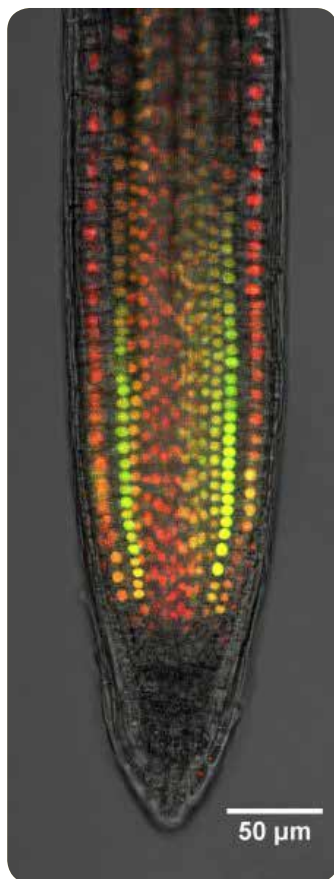
کشف مکانیسمی جدید در عملکرد هورمون گیاهی اکسین

ترجمه: سمانه اسدی صنم*

<https://www.sciencedaily.com/releases/2018/06/180625122434.htm>

ارتقایافته امکان دیدن فیلمی فوق العاده از چگونگی رشد ریشه فراهم شده بود. اما اندازه گیری زمان واکنش به توسعه بیشتر تکنیک نیاز داشت. ماتیاس فندریش (Matyas Fendrych)،

نویسنده اول در پژوهش و استاد دپارتمان دانشگاه چارلز در پراگ توضیح می دهد: «به طور معمول، پژوهشگران اکسین را اعمال کرده، سپس نمونه را به میکروسکوپ وصل می کنند. با این روش، تانیه ها یا حتی دقیقه های گرانبها را از دست خواهند داد.» راه حل پیشنهادی تیم این بود که ریشه ها در کانال های میکروسکوپی پر از مایع مورد نظر رشد داده شوند. این کار به آنها اجازه داد تا غلظت اکسین را تغییر داده و بلافاصله واکنش ریشه ها را اندازه گیری کنند (شکل ۱).



شکل ۱- ریشه در حال رشد که توسط تیم تحقیقاتی مشاهده شده است. رنگ ها توسط گزارش دهنده اکسین فلورسنت در هسته سلول ایجاد می شوند. مناطق قرمز رنگ، مقادیر بالای اکسین و مناطق سبز رنگ مقادیر پایین اکسین را نشان می دهد.

هورمون اکسین برای نمو گیاهان ضروری است چون طیف گسترده ای از فرایندها را از تشکیل جنین در بذر تا رشد گیاهان کنترل می کند. پیش از این اعتقاد بر این بود که مکانیسم اصلی پیام رسانی (signaling) اکسین، تنها با تنظیم رونویسی ژن عمل می کند. اکنون، دانشمندان ثابت کرده اند که مکانیسم دیگری وجود دارد و آن توانایی سلول های ریشه در پاسخ فوری به اکسین است. این مکانیسم، جهت یابی رشد ریشه را به سرعت امکان پذیر می کند. هنگامی که بذر گیاهی جوانه می زند، ریشه آن نیاز دارد که به سرعت جهت نیروی جاذبه را تعیین کرده و برای رشد عمیق تر به درون خاک یعنی جایی که می تواند خود را به آن متصل کرده و آب و مواد غذایی دریافت کند، خمیده شود. به منظور خم شدن، رشد سلول در یک طرف ریشه ادامه دارد در حالی که در سوی دیگر این رشد ممانعت می شود. این مهار رشد، ناشی از هورمون اکسین است که بسیار سریع اتفاق می افتد اما تعیین زمان دقیق این واکنش دشوار است. پژوهشگران با استفاده از یک راه حل نوآورانه، اکنون می توانند زمانی را که ریشه ها نیاز به پاسخ به تغییرات در غلظت اکسین دارند، به دقت تعیین کنند. آنها نتیجه گرفتند که سازگاری سرعت رشد بسیار سریع تر از آن است که بتوانند با مکانیسم رونویسی ژن توضیح داده شود؛ بنابراین باید با مکانیسم مشاهده ای سریع آن را ثبت کرد. شاخه ای جدید در مسیری قدیمی، با این وجود، مکانیسم جدید کاملاً ناشناخته نیست. گیرنده TIR1 برای مکانیسم جدید کشف شده، مورد نیاز است. جیری فریمل (Jiří Friml)، استاد IST اتریش و رهبر گروه تحقیقاتی در این باره می گوید: «با اجرای آزمایش، ثابت کردیم که پیام رسانی در واقع غیر رونویسی است؛ با این وجود دریافتیم که اجزای اصلی مسیر رونویسی مورد نیاز است.» وی ادامه می دهد: «این بدان معنی است که ما دنبال یک مسیر کاملاً جدید نیستیم بلکه به یک شاخه جدید از مسیر اصلی (کانونی) توجه داریم.» پیش از این با یک میکروسکوپ

Journal Reference:

Matyas Fendrych, Maria Akhmanova, Jack Mer-rin, Matous Glanc, Shin-ya Hagihara, Koji Takahashi, Naoyuki Uchida, Keiko U. Torii, Jiří Friml. Rapid and reversible root growth inhibition by TIR1 auxin signalling. *Nature Plants*, 2018; DOI:10.1038/s41477-018-0190-1.

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