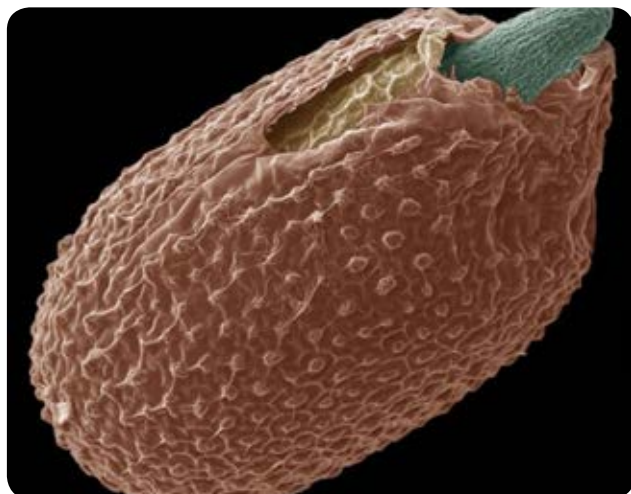




دانه‌ها خاطرات خود را از مادر خود به ارث می‌برند

ترجمه: پروین صالحی‌شانجانی*

اپی‌ژنتیک مشابه با مکانیسم خاموش کردن آلل پدری ALN است که توسط سرما کلید می‌خورد». اثر سرما باعث می‌شود، بذر، اطلاعات مربوط به دمای هنگام نمو و رسیدگی دانه را به خاطر بسپارد تا بتواند از آنها در انتخاب زمان مناسب جوانه‌زنی استفاده کند. پس از جوانه‌زدن، ژن ALN در جنین دوباره فعال شده و اطلاعات مربوط به دمای هنگام نمو بذر پاک خواهد شد تا نسل بعدی بتواند داده‌های جدید را از محیط خود ذخیره کند. به این ترتیب خواب نسل بعدی با اطلاعات به‌روز، دوباره تنظیم خواهند شد.



بذر *Arabidopsis thaliana* در ابتدای جوانه‌زنی

میومی ایساکمی می‌گوید: «مطالعه اینکه چگونه عوامل مادری و محیطی باعث نوسان سطح خواب می‌شود، با توجه به تغییرات اقلیمی اهمیت حیاتی دارد». سهم اکولوژیکی در نوسان سطح خواب بالا است، زیرا علاوه بر کاهش دما، افزایش دما نیز بر خواب بذر تأثیر می‌گذارد به طوری که باعث کاهش سطح خواب بذر می‌شود بنابراین توزیع گونه‌های گیاهی را در یک عرض جغرافیایی تغییر می‌دهد. این امر می‌تواند عواقب متعدد مستقیم و غیرمستقیمی برای گونه‌های بومی جانوری و گیاهان داشته باشد.

Reference:

Mayumi Iwasaki, Lena Hyvärinen, Urszula Piskurewicz, Luis Lopez-Molina. Non-canonical RNA-directed DNA methylation participates in maternal and environmental control of seed dormancy. *eLife*, 2019; 8 DOI: 10.7554/eLife.37434

در طول تشکیل بذر روی گیاه مادر، خواب بذر القا می‌شود. به خواب رفتن، بذر را قادر می‌سازد تا در فصلی که شرایط محیطی مناسب است، جوانه بزند. بذرها در زمان‌های مختلفی از خواب بیدار می‌شوند. اگر تمام بذرهای یک گیاه، به صورت هم‌زمان در یک مکان جوانه بزنند، بسیاری از گیاهک‌ها در رقابت برای منابع محدودی که در آن مکان وجود دارد از بین می‌روند. لوئیس لویز مولینا (Luis Lo-pezMolina)، استاد گروه گیاه‌شناسی دانشکده UNIGE، توضیح می‌دهد: «بذرهای جمعیت‌های مختلف یک گونه، دارای سطوح مختلفی از خواب هستند و ما می‌خواستیم علت آن را کشف کنیم». در این رابطه دو علت کشف شد:

۱. ژن پدری خاموش شده است

بذر مانند تمام ارگان‌های با تولیدمثل جنسی تولید می‌شوند، دو نسخه از هر ژن را (یک آلل از مادر و یکی از پدر) دریافت می‌کند که سطح بیان آنها ممکن است متفاوت باشد. زیست‌شناسان UNIGE نشان دادند که در بذر، آلل مادری ژن تنظیم‌کننده خواب، آلتوانیناز ALN (یک تنظیم‌کننده منفی برای خواب بذر)، بیان می‌شود. این بدان معنی است که آلل پدری ALN اغلب خاموش است. اما چگونه آلل پدری خاموش می‌شود؟

در پژوهش حاضر، محققان نشان دادند که این اثر مادری توسط یک مکانیسم اپی‌ژنتیک (مولکول‌هایی در سلول وجود دارند که می‌توانند ژن‌های موجود در DNA را فعال یا غیرفعال کنند) اعمال می‌شود که بدون تغییر توالی ژن‌ها، بر بیان آنها تأثیر می‌گذارد. آلل پدری ALN توسط تغییرات بیوشیمیایی به نام متیلاسیون در ناحیه پروموتور ژن ALN خاموش می‌شود. میومی ایساکمی (Mayumi Iwasaki)، محقق نویسنده مسئول مقاله اظهار داشت: این متیلاسیون‌ها در نتیجه فرایندی صورت می‌گیرند که در آن کمپلکس‌های مختلف آنزیمی همچنین قطعات کوچک RNA (RNA مداخله‌کننده) درگیر هستند که توسط ژن‌های مادری کلید می‌خورد.

۲. تأثیر سرما بر خواب دانه

شرایط محیطی هنگام نمو و رسیدگی دانه بسیار مهم است، به طوری که سطح خواب دانه با کاهش دما افزایش می‌یابد. لوئیس لویز مولینا می‌گوید: «ما کشف کرده‌ایم که هر دو آلل مادری و پدری ژن ALN در بذر به شدت سرکوب می‌شوند. این فرایند به خاطر یک مکانیسم

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