

## تار عنکبوت ضد گلوله ساخته شد!

دانشمندان چینی جایگزینی خلاقانه و سبز برای نایلون و کولار معرفی کرده‌اند و توانسته‌اند تار عنکبوت را با مهندسی ژنتیکی، ۶ برابر قوی‌تر از کولار کنند.



دانشمندان چینی جایگزینی خلاقانه و سبز برای نایلون و کولار معرفی کرده‌اند و توانسته‌اند تار عنکبوت را با مهندسی ژنتیکی، ۶ برابر قوی‌تر از کولار کنند.

به گزارش ایسنا و به نقل از اس ای، دانشمندان برای اولین بار با موفقیت الیاف تار عنکبوت را با استفاده از کرم‌های ابریشم اصلاح شده ژنتیکی تولید کردند. این ابریشم با استحکام و سختی بالا، پتانسیل ارائه یک جایگزین مقیاس پذیر، پایدار و با کیفیت بهتر را برای الیاف مصنوعی فعلی مانند نایلون دارد.

"یونینگ می" دانشمند ارشد این پژوهش از کالج علوم زیستی و مهندسی پزشکی دانشگاه "دونگ هوا" در چین می‌گوید: تار کرم ابریشم در حال حاضر تنها الیاف ابریشم حیوانی است که در مقیاس بزرگ تجاری شده و با تکنیک‌های پرورش به خوبی تثبیت شده است. در نتیجه، استفاده از کرم‌های ابریشم اصلاح شده ژنتیکی برای تولید الیاف ابریشم عنکبوت، تجاری‌سازی کم‌هزینه و در مقیاس بزرگ را ممکن می‌سازد.

الیافی که کرم‌های ابریشم پيله‌های خود را با آن‌ها می‌سازند، هزاران سال است که پرورش داده می‌شوند، اما با وجود فراوانی، بسیار شکننده هستند. در عین حال، عنکبوت‌ها تارهایی سخت و قوی تولید می‌کنند، اما کشت و پرورش آن در مقیاس انبوه، دور از دسترس بوده است.

پژوهشگران خاطرنشان می‌کنند که طبیعت هم نوع خواری عنکبوت‌ها، نگه‌داری و پرورش آنها در کنار هم را غیرممکن می‌کند.

این مطالعه جدید اما می‌تواند بهترین باشد و در تلاش برای تولید پایدار این ماده طبیعی، بازی را تغییر دهد. بیش از یک دهه است که دانشمندان در تلاش برای تکمیل این دستورالعمل هستند.

پژوهشگران این مطالعه برای مهندسی کرم ابریشم با ویژگی‌های منحصر به فرد تار عنکبوت، روی پروتئین کوچک ابریشم از نوعی عنکبوت به نام *Araneus ventricosus* که در شرق آسیا یافت می‌شود، تمرکز کردند و با استفاده از فناوری ویرایش ژن کریسپر-کس۹ (CRISPR-Cas9)، پروتئینی موسوم به MiSp را به جای ژنی که پروتئین ابریشم اولیه کد می‌کند، به دی‌ان‌ای کرم ابریشم وارد کردند.

دانشمندان همچنین توانستند با فعال شدن موفقیت آمیز این ژن در دی‌ان‌ای کرم ابریشم به موفقیت دست یابند، بدون اینکه در سایر جنبه‌های تولید ابریشم طبیعی حیوان تداخلی ایجاد کند.

"می" می‌گوید: ما مطمئن هستیم که تجاری‌سازی این روش در مقیاس بزرگ امکان پذیر است.

الیاف به دست آمده از این فرآیند، فراتر از انتظارات پژوهشگران بود و دارای استحکام کششی بالا معادل ۱۲۹۹ مگاپاسکال و سختی ۳۱۹ مگاژول بر متر مکعب (MJ/m<sup>3</sup>) بود. همچنین این الیاف بسیار انعطاف پذیرتر از حد انتظار بودند. این در حالی است که پروتئین MiSp برای تولید ابریشم قوی اما غیر منعطف شناخته شده است.

وی افزود: ابریشم عنکبوت به عنوان یک منبع استراتژیک است که نیاز فوری به اکتشاف دارد. عملکرد مکانیکی فوق‌العاده بالای الیاف تولید شده در این مطالعه، پیشرفت قابل توجهی را در این زمینه نوید می‌دهد. این نوع الیاف می‌تواند به عنوان بخیه‌های جراحی مورد استفاده قرار گیرد و تقاضای جهانی بیش از ۳۰۰ میلیون جراحی در سال را برطرف کند.

این الیاف جدید دارای پتانسیل تجاری گسترده‌ای از جمله در مواد هوشمند برای ارتش، فناوری هوافضا، مهندسی زیست پزشکی و پوشاک هستند.

گفتنی است که این ابریشم تازه تولید شده، ۶ برابر سخت‌تر از کولار (Kevlar) مورد استفاده در جلیقه‌های ضد گلوله است.

اکنون پژوهشگران قصد دارند کرم های ابریشم اصلاح شده ژنتیکی جدیدی تولید کنند که الیاف ابریشم عنکبوت را از اسیدهای آمینه طبیعی و مهندسی شده تولید می کنند.

"می" می گوید: معرفی بیش از ۱۰۰ آمینو اسید مهندسی شده پتانسیل بی حد و حصری را برای الیاف مهندسی شده ابریشم عنکبوت دارد.

این پژوهش در مجله Matter منتشر شده است.