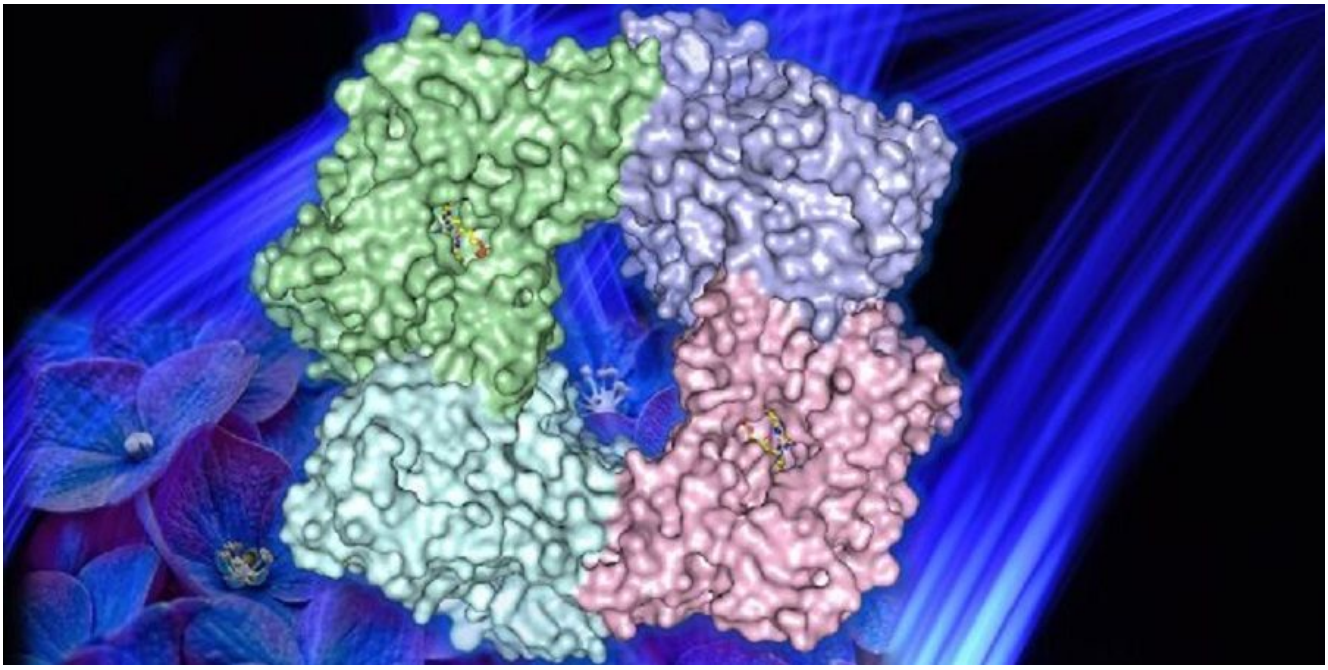
گیاهان هم نسبت به نور آبی واکنش نشان می‌دهند



پژوهشگران آمریکایی در بررسی جدیدی نشان داده‌اند که گیاهان نیز مانند انسان‌ها، نور آبی را دریافت می‌کنند و نسبت به آن واکنش نشان می‌دهند.

به گزارش صنعت غذا و کشاورزی و به نقل از ساینس‌دیلی، گیاهان می‌توانند نور را در طیف وسیعی دریافت کنند و نسبت به آن واکنش نشان دهند. پژوهشی که در آزمایشگاه پروفسور "نیتزان شابک"(Nitzan Shabek) در بخش علوم زیستی "دانشگاه کالیفرنیا، دیویس" (UC Davis) انجام شده است، نشان می‌دهد که گیاهان چگونه می‌توانند به طور ویژه نسبت به نور آبی واکنش نشان دهند. شابک گفت: گیاهان می‌توانند بسیار بهتر از ما ببینند.

گیاهان از اندام‌های تشخیص نور مانند چشم برخوردار نیستند. آنها گیرنده‌های گوناگونی دارند که می‌توانند تقریبا تک تک موج‌ها را حس کنند. یکی از این موارد، گیرنده موسوم به "کریپتوکروم" (Cryptochromes) است که نور آبی را دریافت می‌کند. هنگامی که کریپتوکروم، یک فوتون ورودی را شناسایی می‌کند، طوری واکنش نشان می‌دهد که یک واکنش فیزیولوژیکی منحصر به فرد را راه‌اندازی کند.

کریپتوکروم‌ها احتمالا میلیاردها سال پیش، با نخستین باکتری زنده ظاهر شده‌اند و در باکتری‌ها، گیاهان و حیوانات به یکدیگر شبیه

هستند.

کریپتوکروم‌هایی نیز در چشمان ما وجود دارند و به حفظ ساعت شبانه‌روزی بدن کمک می‌کنند. کریپتوکروم‌ها در گیاهان، فرآیندهای حیاتی از جمله جوانه‌زنی بذر، زمان گل دادن و تنظیم ساعت شبانه‌روزی را در بر می‌گیرند. با این حال، فوتوشیمی، تنظیم و تغییرات ساختاری ناشی از نور هنوز نامشخص است.

پژوهشگران در این پروژه، ساختار بلوری بخشی از گیرنده نور آبی موسوم به "کریپتوکروم-۲" را در گیاهی موسوم به "رشادی گوش‌موشی" (Arabidopsis thaliana) تشخیص دادند. آنها دریافتند که بخش تشخیص نور مولکول هنگام تعامل با ذرات نور، ساختار خود را تغییر می‌دهد و از یک واحد مستقل، به ساختاری متشکل از چهار واحد متصل به یکدیگر تبدیل می‌شود.

بازآرایی به فعالیت ژن می‌انجامد

شابک گفت: این فرآیند بازآرایی موسوم به "الیگومریزاسیون حاصل از نور"(photo-induced oligomerization)، بسیار جالب است زیرا عناصر ویژه درون پروتئین، با قرار گرفتن در معرض نور آبی تغییر می‌کنند. ساختار مولکولی ما نشان می‌دهد که این تغییرات ناشی از نور، تنظیم‌کننده‌های رونویسی را آزاد می‌کنند که به کنترل بیان ژن‌های ویژه در گیاهان می‌پردازد.

پژوهشگران توانستند ساختار کریپتوکروم- ۲ را با کمک بخش انرژی موسوم به(ALS) در "آزمایشگاه ملی لارنس برکلی"(LBL) آمریکا مورد بررسی قرار دهند.

آزمایشگاه شابک، نحوه درک گیاهان از محیط زیست را به صورت گسترده از سطح مولکولی تا ارگانیسم بررسی می‌کند.

شابک ادامه داد: این پژوهش، بخشی از اهداف بلندمدت ما برای درک مکانیسم‌های سنجش در گیاهان است. ما علاقه داریم که هورمون‌ها و همچنین مسیرهای سیگنال‌دهی نور را درک کنیم.
این گروه پژوهشی، ساختار کریستالی گیرنده نور آبی را ابتدا دو سال پیش با استفاده از روش "بلورشناسی اشعه ایکس"(X-ray crystallography) و رویکردهای زیست‌شیمیایی کشف کردند. آنها با پیشرفت‌های اخیر در علوم گیاهی و زیست‌شناسی ساختاری، توانستند این

مدل را به‌روزرسانی کنند و به قطعه گمشده این پازل دست یابند.

این پژوهش، در مجله "Nature Communications Biology" به چاپ رسید.