



# گیاهان چگونه میکروب‌های مضر را از میکروب‌های مفید تشخیص می‌دهند؟

مترجم: خلیل کریم‌زاده‌اصل\*

در گیاهان است. پژوهشگران با استفاده از نقش‌های قلمروی LysM1 (که پیش‌از این شناخته نشده بود)، گیرنده‌های (Chitin) و گیرنده‌های همزیستی را به ترتیب به‌عنوان عامل تعیین‌کننده ایمنی و همزیستی شناسایی کردند. کاسپر (Kasper) می‌گوید: معلوم است که فقط تعداد بسیار اندکی نقش مهم وجود دارند که گیرنده ایمنی را از یک گیرنده همزیستی جدا می‌کنند، در واقع ما با شناسایی این گیرنده‌ها برای نخستین بار نشان دادیم، با تغییر این نقش‌ها، برنامه‌ریزی دوباره گیرنده‌های LysM امکان‌پذیر است.

هدف بلندمدت این پژوهش، انتقال توانایی منحصر به فرد تثبیت نیتروژن از گیاهان لگوم به غلات، کاهش نیاز استفاده از کودهای ازته تجاری آلوده‌کننده محیط‌زیست و توانمندسازی فقیرترین مردم روی زمین است. در پایان سیمونا رادویوتو (Simona Radutoiu) اضافه می‌کند: ما هم‌اکنون با ارائه درک مفهومی مورد نیاز در مهندسی گام به گام و منطقی گیرنده‌های LysM، اولین گام ضروری را برای نیل به این هدف بلندپروازانه برداشته‌ایم.

**دبیر تخصصی اخبار علمی تحلیلی:** در بررسی روابط گیاهان با میکروارگانیسم‌ها چه از نوع همزیستی و چه از نوع تهاجم و ایمنی، دانشمندان با سه پدیده روبه‌رو هستند، گیاه، میکروارگانیسم و شرایط ارتباطی مثبت یا منفی میان آن دو. در نتیجه برای کشف هر پدیده‌ای با حضور آنها، نیاز به دانش فراوان و متخصصان مختلف است. کشف منتشر شده در این خبر نیز همین‌گونه است. این یافته ارزشمند آغازی است برای یافتن پاسخ بسیاری از پرسش‌ها در مورد روابط میان گیاهان و میکروارگانیسم‌ها.

## Journal Reference:

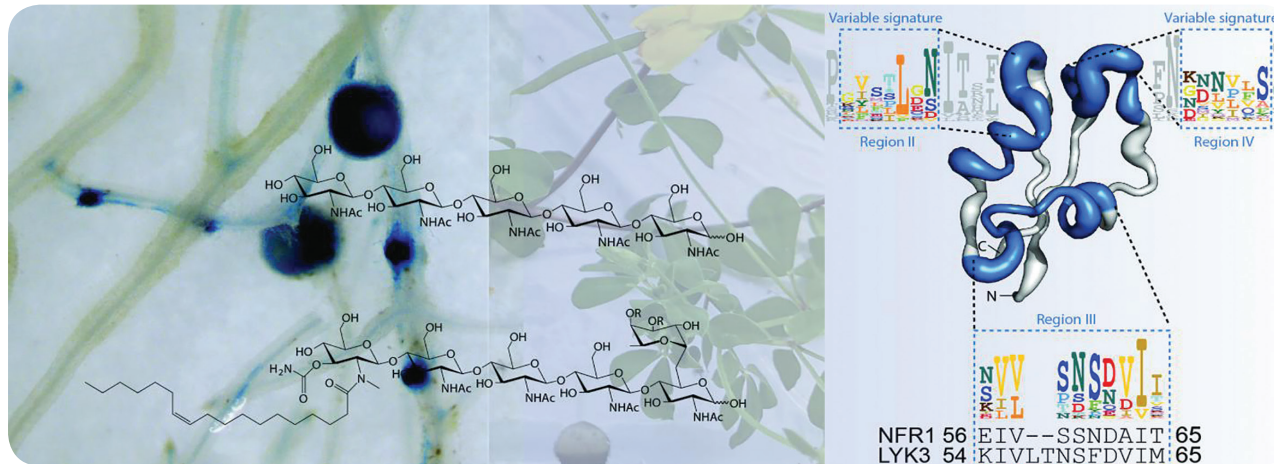
Bozsoki, Z., Gysel, K., Hansen, S. B., Lironi, D., Krönauer, C., Feng, F., Jong, N. D., Vinther, M., Kamble, M., Thygesen, M. B., Engholm, E., Kofoed, C., Fort, S., Sullivan, J. T., Ronson, C. W., Jensen, K. J., Blaise, M., Oldroyd, G., Stougaard, J., Andersen, K. R. and Radutoiu, S., 2020. Ligand-recognizing motifs in plant LysM receptors are major determinants of specificity. *Science*.  
<https://www.sciencedaily.com/releases/2020/08/200807093758.htm#:~:text=Legume%20plants%20fix%20atmospheric%20nitrogen,avoid%20infection%20by%20pathogenic%20microbes>

گیاهان، با تشخیص میکروب‌های مفید، از آسیب میکروب‌های مضر در امان می‌مانند. این موضوع از لحاظ تولید محصولات سالم گیاهی و امنیت جهانی غذا، حائز اهمیت است.

بقولات (گیاهان لگوم) با کمک باکتری‌های همزیستی به نام ریزوبیا (Rhizobia) نیتروژن اتمسفر را تثبیت می‌کنند. بنابراین، این گیاهان برای اجتناب از آلوده شدن توسط میکروب‌های بیماری‌زا، باید توانایی تشخیص دقیق باکتری‌های همزیست خود را داشته باشند. بقولات، برای تشخیص این باکتری‌ها، از پروتئین‌های مختلف گیرنده LysM در سطح سلول‌های بیرونی ریشه خود استفاده می‌کنند. در مطالعه منتشر شده در مجله *Science*، یک تیم بین‌المللی از پژوهشگران به رهبری دانشگاه Aarhus، نشان می‌دهند مولکول‌های دارای علامت بیماری‌زایی (chitin) یا همزیستی (دارای نشانه‌های اتصال به گره‌های همزیستی) توسط نقش‌های مولکولی کوچکی روی گیرنده‌های پروتئینی شناخته می‌شوند، نتیجه این شناسایی، فرایند را به سمت دفاع ضد میکروبی، یا همزیستی هدایت می‌کند.

همه گیاهان خاک‌زی، دارای گیرنده‌های LysM به‌عنوان عامل شناسایی سیگنال‌های مختلف میکروبی هستند، اما چگونگی تصمیم گیاهان، در ایجاد اتصال همزیستی یا پاسخ ایمنی به سمت یک میکروب در دسترس، مشخص نیست. زولتان بزوسکی (Zoltán Bozsoki) می‌گوید: ما پژوهش خود را با یک سؤال اساسی و شاید ساده آغاز کردیم، آیا می‌توان با استفاده از گیرنده‌های مشابه با مأموریت‌های متفاوت، عناصر غذایی مهم خاک را شناسایی کرد؟ از نظر کایرا گیزل (Kira Gysel) شناخت اولین ساختار کریستالی گیرنده گره‌های همزیستی، موفقیت شایانی بوده است. او ادامه می‌دهد: این موضوع، درک بهتری از این گیرنده‌ها به ما داده و ما را در مهندسی مربوطه گیاهان راهنمایی کرده است.

این مطالعه ترکیبی از تشریح ساختار مناطق تعریف شده در گیرنده‌های LysM در آزمایش‌های بیوشیمیایی و همکاری تنگاتنگ با متخصصان علم زیست‌شناسی ساختاری و بیوشیمی و انجام تست‌های عملکردی اصولی



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