
科学家揭秘豆科植物的待“菌”之道

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33090.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

科学家揭秘豆科植物的待“菌”之道。中国科学院分子植物科学卓越创新中心研究员王二涛团队发现，豆科植物具有一套巧妙的信号识别系统，能够精准辨别根瘤菌，细胞质内的类受体激酶蛋白MtLICK1/2则在识别过程中扮演了关键角色，解答了豆科植物如何与根瘤菌友好相处而又不失警惕的科学问题，并为农业绿色发展带来了新希望。5月6日，相关研究发表于《自然》。

在自然界中，豆科植物与根瘤菌的合作堪称典范——植物为根瘤菌提供住所（根瘤器官）和食物（光合产物），而根瘤菌则发挥固氮工厂的作用，将空气中植物无法直接利用的氮气转化为可吸收的铵态氮。这种共生关系不仅高效环保，还能减少植物生长对化学氮肥的依赖，对可持续农业发展意义重大。

王二涛团队前期研究发现，经过漫长的演化，植物逐步发展出一套感知系统，能够通过识别不同长度的几丁质壳聚糖区分敌友。更巧妙的是，植物体内存在一套时空特异的免疫抑制系统，使得共生菌侵染植物细胞时，既避免过强免疫反应阻碍共生过程，又确保植物整体组织的免疫防御能力不受损。但此前，这套特殊系统的作用机制并不明晰。

王二涛团队此次研究发现，豆科植物具有一套巧妙的信号识别系统。当根瘤菌靠近时，植物会分泌一种名为结瘤因子的信号分子，细胞表面的受体蛋白MtNFP和MtLYK3则能够识别这一信号，其中只有MtLYK3具备激活开关的功能。

进一步研究发现，在信号在植物细胞内传递过程中，MtLICK1/2扮演了关键角色。一方面，MtLICK1/2能够帮助植物开门迎客，通过与MtLYK3握手激活共生信号通路，最终促使植物形成根瘤器官，允许根瘤菌进入植物细胞共生固氮。另一方面，MtLICK1/2还能帮助植物关门御敌，在根瘤菌侵染初期迅速抑制免疫反应，避免植物对根瘤菌误伤；待共生关系建立后，又能精准把控植物的免疫稳态，有效抵御病原菌的侵染。这种调控模式就像植物的智能门禁系统，而MtLICK1/2就如同那个既能识别友军，又能阻挡敌人的卫兵，在植物与微生物的互作中发挥着关键作用。

目前，大豆、花生等豆科植物能天然固氮，但水稻、小麦等主粮作物不具备这种能力，生产上依赖大量氮肥。王二涛指出，如果后续能在其他作物中安装类似的共生系统，未来或许能让粮食作物也实现自给自足，大幅减少化肥使用，推动绿色农业高质量发展。（来源：中国科学报江庆龄）

相关论文信息：<http://doi.org/10.1038/s41586-025-09057-0>

作者：王二涛等 来源：《自然》

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发