# 开发基于植物细胞自噬的蛋白降解系统

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/20893.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！*

**开发基于植物细胞自噬的蛋白降解系统**。近日，华南农业大学教授李发强/谢庆军课题组合作，首次报道了一套基于植物细胞自噬的蛋白降解系统，证明了靶向自噬的降解技术在植物研究中的可行性和发展潜力。相关研究在线发表于New Phytologist。

细胞自噬是真核生物中一种保守的代谢机制，通过溶酶体或液泡来降解细胞质中的多余蛋白质或受损细胞器，以循环利用物质，从而维持细胞稳态。细胞自噬在植物生长发育过程和应对胁迫等方面发挥着重要的作用，目前的研究主要是通过自噬途径关键基因的过表达以提高植物的抗逆性和产量，而基于自噬的靶向降解技术在植物中的研究还处于起步阶段。

靶向降解技术是一类利用真核细胞内天然存在的降解机制对有害物质进行特异降解、以维持和改善细胞稳态的重要技术。目前基于细胞自噬的靶向降解技术的应用潜能还远未被完全开发，特别是在植物研究领域。细胞利用选择性自噬特异降解各种底物的过程是通过一类自噬衔接蛋白的介导来完成。自噬衔接蛋白作为一个双功能分子，既可以识别并特异结合自噬底物，也可以通过自身含有的、能与自噬核心蛋白ATG8结合的互作基序AIM(ATG8-interacting motif)锚定在自噬囊泡膜上，从而将底物导入自噬体中。基于选择性自噬机制，李发强和谢庆军课题组设计了一套植物蛋白降解系统。该系统由3部分组成：来自拟南芥(Arabidopsis thaliana)的自噬衔接蛋白NBR1(Next to BRCA1 gene 1)的AIM，与靶蛋白特异结合的短肽或结构域Binder，以及用于示踪的荧光蛋白。该系统通过靶蛋白结合结构域和AIM分别与靶蛋白和ATG8结合，招募自噬体将靶蛋白转运至液泡中降解。

该研究通过更换不同的靶蛋白结合短肽或结构域对这套系统进行了测试。首先利用对绿色荧光蛋白(Green fluorescent protein，GFP)具高度亲和力的纳米抗体GBP(GFP-binding protein)为Binder，构建了介导GFP融合蛋白降解的自噬衔接蛋白AIM-GBP-mCherry。在烟草中瞬时共表达的结果显示，AIM-GBP- mCherry能介导多种GFP标记的蛋白和细胞器转运至液泡，包括定位于细胞核的bZIP转录因子TGA5、锚定于质膜的油菜素甾体受体BRI1(Brassinosteroid- insensitive 1)以及过氧化物酶体。

该研究进一步利用能与油菜素内酯信号转导途径核心调控激酶BIN2(Brassinosteroid-insensitive 2)特异互作的短肽为Binder，构建了自噬衔接蛋白AIM-BZR1C82-mCherry，并在拟南芥中稳定表达，发现该衔接蛋白能选择性自噬降解内源的BIN2。

上述研究结果证明了这套基于植物细胞自噬的蛋白降解系统的特异性、广泛的应用范围和发展潜力，可以通过设计和改造自噬衔接蛋白，将靶向降解底物的范围拓展至非蛋白类生物大分子，以期达到将对植物生长发育不利的因子经由细胞自噬转运并区室化隔离于液泡的目的，进而开发能

够抵御病毒侵染或抵抗有害物质的农作物新品种。(来源：中国科学报朱汉斌)

相关论文信息：https://doi.org/10.1111/nph.18557

作者：李发强等 来源：《新植物学家》

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转发