

[首页](#) > [科研进展](#)

植物所科研人员揭示植物光合作用光适应的新机制

发布时间: 2022-04-08 | 【大 中 小】

光照是光合作用最重要的环境因子之一。在自然界植物接受的光照强度时刻发生变化，过低或者过高的光强都会影响植物光合作用效率。因此，植物形成了独特的生理机制来适应外界光强的动态变化，以最大程度地维持高效光合作用。光适应机制的相关研究对提高大田作物光合作用效率尤为重要，但是其相关分子机理还远未被揭示。

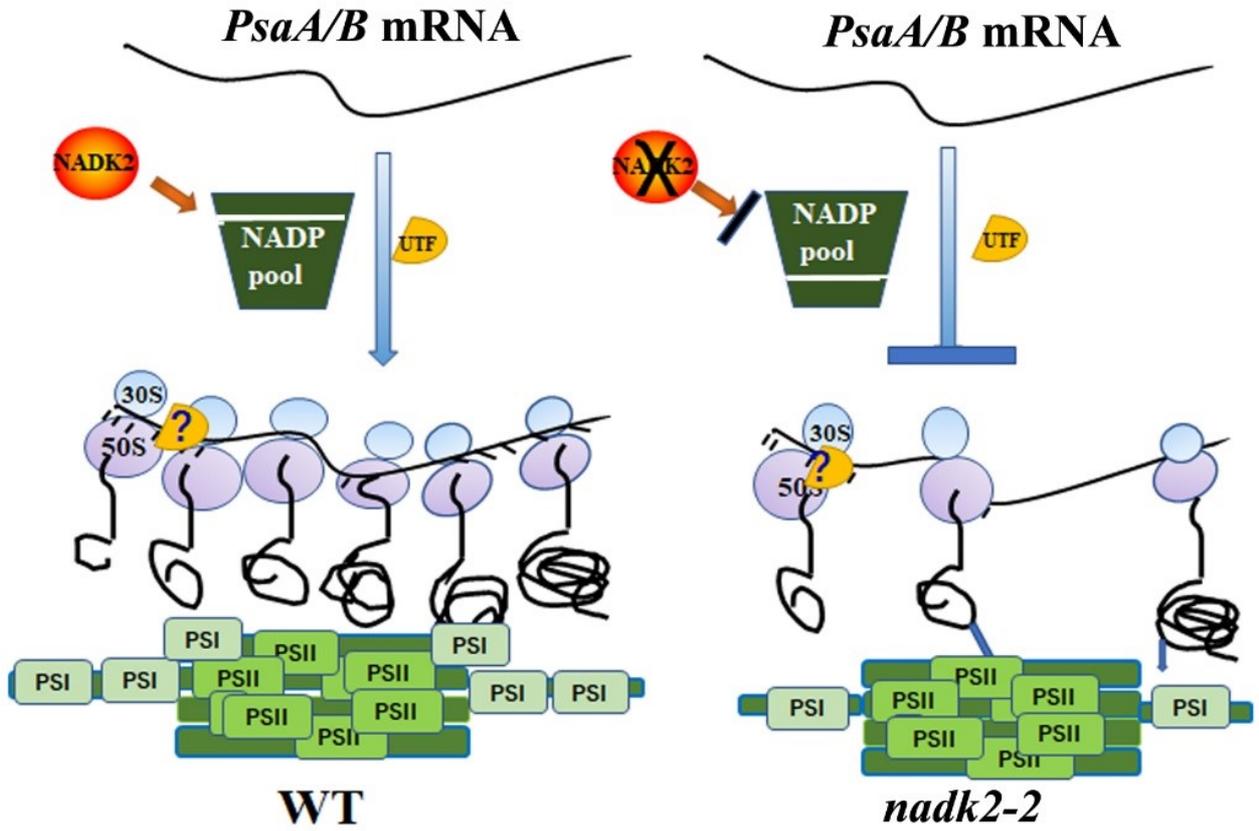
中科院植物所迟伟研究组综合运用遗传学、生物化学以及植物生理学等多种技术手段，揭示了一种植物光适应的新机制。科研人员以叶绿素荧光参数为指标，筛选到一个对高光敏感的拟南芥突变体 *nadk2*。遗传分析表明，该基因编码一个定位于叶绿体的NAD磷酸激酶，负责催化NAD生成 NADP^+ 。该突变体由正常的光强转移到高光条件时，光系统II (PSII) 的最大光化学效率以及光合电子传递速率会显著下降，表现出典型的光抑制现象。进一步的波谱学研究表明该突变体的光抑制性是由光系统I (PSI) 功能受损引起的，PSI复合物的两个亚基 *psaA* 和 *psaB* 的合成效率在该突变体中显著降低。由于光合作用电子传递的最终产物就是还原力 NADPH ，以用于碳同化过程。*NADK2* 能够影响PSI电子受体侧 NADP 库的大小，从而间接影响植物体内PSI复合物的生成。因此该研究在光适应、还原力 NADPH 以及PSI合成之间建立了一种新的关联机制。当植物生长环境的光强发生变化时，叶绿体 NADP 库的大小会随光强发生改变。叶绿体会根据 NADP 库的大小，利用一种特殊的反馈机制，自动调整 *psaA* 和 *psaB* 蛋白的合成速率，从而迅速调节PSI的含量和活性，避免PSI发生光抑制现象。该研究对深入认识植物光合作用的光保护机制以及光反应和碳同化协同机制提供了新的线索，也为作物光适应能力的遗传改造提供了一定的理论基础。

该研究成果于4月6日在线发表于 *Plant Physiology* 期刊。植物所助理研究员季代丽为该研究论文第一作者（兼共同通讯作者），迟伟研究员为共同通讯作者，德国慕尼黑大学 Jörg Meurer 教授为研究合作者。该研究得到了中国科学院、科技部以及国家自然科学基金委项目的资助。

文章链接:

[https://academic.oup.com/plphys/advance-article/doi/10.1093/plphys/kiac161/6564234?](https://academic.oup.com/plphys/advance-article/doi/10.1093/plphys/kiac161/6564234?login=true)[login=true](https://academic.oup.com/plphys/advance-article/doi/10.1093/plphys/kiac161/6564234?login=true)

(光合实验室供稿)



植物NADK依赖的光合作用光强适应新机制示意图



版权所有 © 中国科学院植物研究所 备案号：京ICP备16067583号-24 文保网安备案号：1101080078
 地址：北京市海淀区香山南辛村20号 邮编：100093
 电话：010-62590835

