

## 科研成果

## 科研成果

## 《Plant Physiology》发表万建民院士团队“Phytochrome B mediates dim-light-reduced insect resistance by promoting the ethylene pathway in rice”

发布人： 发布日期： 2022-11-29 浏览次数： 888

褐飞虱是水稻生产中最严重的害虫。褐飞虱通过针状口器刺入水稻叶鞘组织吸食韧皮部汁液，造成水稻严重减产甚至绝收。种植抗性品种是综合防控褐飞虱的基础。然而植物抗病性通常受光照、温度和湿度等环境因素的影响，在一定程度上制约了抗性基因的有效利用。如采用密植的栽培方式是当前许多作物增加单位面积产量的重要途径，但是密植通常会导致冠层以下的植株部分光照不足而产生庇荫反应，易滋生各类病虫害，虽然这种现象普遍存在，但其中的分子机制尚不清楚。

近日，南京农业大学万建民院士团队在 *Plant Physiology* 在线发表了题为“**Phytochrome B mediates dim-light-reduced insect resistance by promoting the ethylene pathway in rice**”的研究论文，揭示了光调控水稻褐飞虱抗性的分子机制。



该研究首先分析了不同光照强度对水稻褐飞虱抗性的影响，结果发现光照强度正调控水稻褐飞虱抗性。进一步实验证明无论是抗虫品种还是感虫品种，相对于正常光照（Normal light, NL），弱光照（Dim-light, DL）显著降低野生型的褐飞虱抗性，而光敏色素 *OsPHYB* 的突变体在弱光下褐飞虱抗性并未降低（图1），说明弱光降低水稻褐飞虱抗性依赖于 *OsPHYB*。

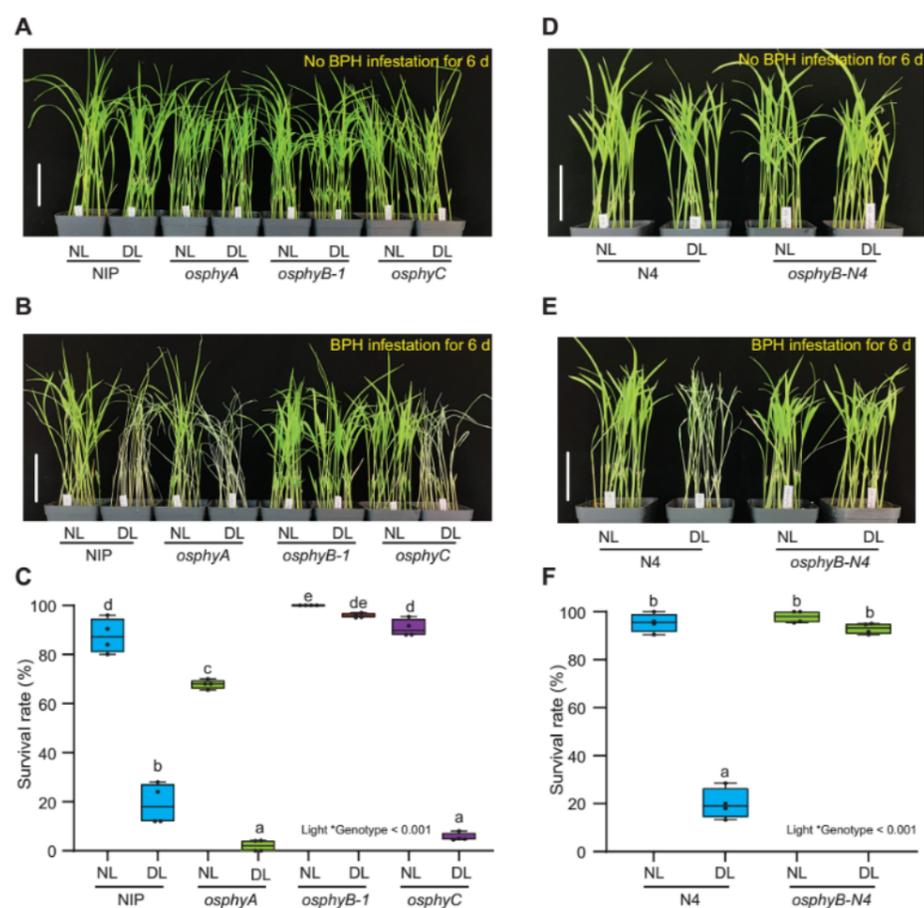


图1 弱光通过 *OsPHYB* 降低水稻褐飞虱抗性

进一步研究发现，光照促进水稻细胞核内活性态 *OsphyB* 蛋白积累，加速光敏色素互作因子 (Phytochrome-Interacting Factors) *OsPIL14* 蛋白降解，而转录因子 *OsPIL14* 可结合乙烯合酶 *OsACO1* 的启动子并促进其表达。因此，光照抑制乙烯生物合成，同时抑制乙烯信号途径基因 *OsEIL2* 表达，导致 *OsEIL2* 蛋白量呈组成型减少，实验证明 *OsEIL2* 及乙烯途径负调控水稻褐飞虱抗性；作者进一步研究发现，与之前在其他物种中报道的 *phyB* 抑制乙烯信号不同，水稻 *OsphyB* 与 E3 泛素连接酶 *OsEBF1* 互作，阻止 *OsEBF1* 对 *OsEIL2* 的降解作用，且 *OsPHYB* 突变体对乙烯不敏感，表明 *OsphyB* 抑制乙烯合成而稳定乙烯信号，在乙烯途径中起双重作用。综上，该研究不仅发现了 *OsphyB* 调控乙烯途径的新机制，且解析了光照影响水稻褐飞虱抗性的分子机制，加深了对水稻、褐飞虱以及环境之间互作的认识，为褐飞虱的可持续防治提供了理论基础（图2）。

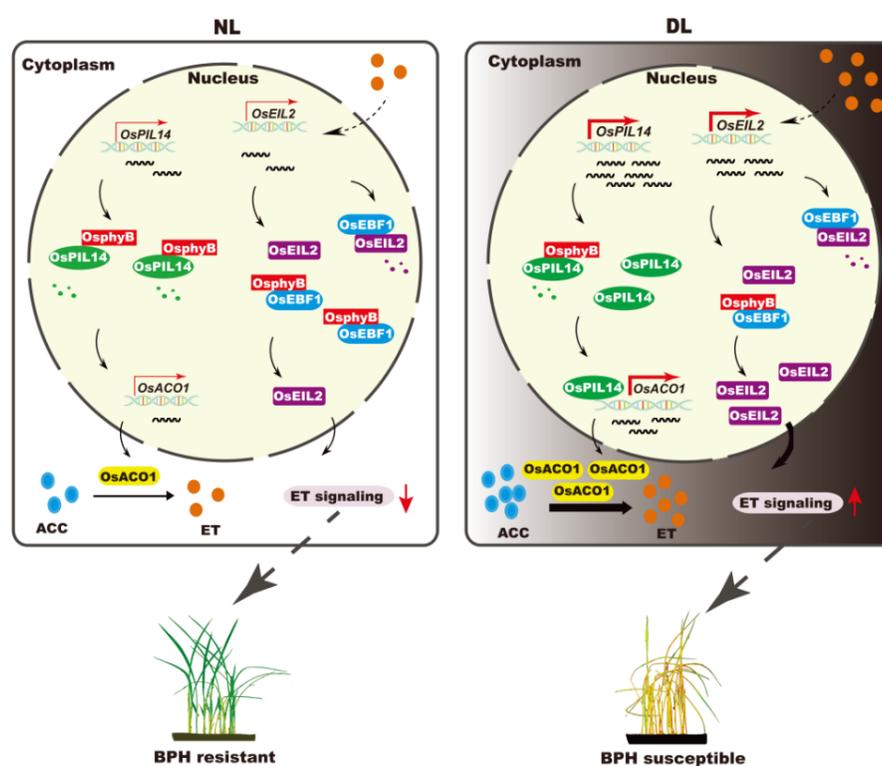


图2 光照通过 *OsphyB* 调控乙烯途径，进而调控水稻褐飞虱抗性的作用机制

论文第一作者为南京农业大学博士研究生黄捷和仇泽宇，通讯作者为南京农业大学刘裕强教授和万建民院士。该研究得到了国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目的资助。

论文链接：

<https://doi.org/10.1093/plphys/kiac518>

[上一篇](#)：《Trends in Plant Science》上发表张文利课题组 “Low-input single-cell based chromatin profiling in plants”

[下一篇](#)：《Remote Sensing of Environment》发表智慧农业团队 “Estimating leaf nitrogen content by coupling a nitrogen allocation model with canopy reflectance”

COPYRIGHT © 2015 南京农业大学农学院 All Rights Reserved.

地址：南京市玄武区卫岗一号 邮编：210095 电话：025-84395103

苏ICP备11055736号-3 访问人数：0001224164