
遗传发育所报道重新激活小麦基因组中沉默的抗病基因

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19586.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！

普通小麦是异源六倍体，经历了两次多倍化和驯化后其遗传多样性与野生种相比大幅降低，优异基因及其等位基因遗传基础极其狭窄，限制了现代小麦育种中诸多性状的遗传改良。寻找小麦基因发掘新方法和提高遗传多样性的新途径，对于小麦遗传改良具有重要意义。普通小麦基因组含有A、B和D三个亚基因组，含有大量的转座子序列，基因组中存在大量由于转座子插入、表观修饰等原因导致的功能基因失活丧失功能，成为隐匿或沉默的基因。通过现代基因工程手段人工重新激活这类隐匿的基因，使其发挥功能，将丰富小麦基因资源库，对于培育高产多抗优质广适新品种具有重要意义。

近日，中国科学院遗传与发育生物学研究所植物细胞与染色体工程国家重点实验室刘志勇团队和赵玉胜团队，在Plant Biotechnology Journal (DOI : 10.1111/pbi.13903) 上，发表了题为Provoking a silent R gene in wheat genome confers resistance to powdery mildew

的学术论文，报道了利用基因工程手段对小麦基因组中一个被转座子插入而沉默的抗病基因序列进行遗传操作，激活其在感病小麦品种中的表达，重新赋予其抗白粉病功能，为发掘利用小麦基因组中大量被沉默和从未被育种利用的优异基因，增加小麦遗传多样性提出了全新的思路。

研究团队前期首次从四倍体

野生二粒小麦中克隆到小麦抗白粉病基因Pm41

。该基因对我国不同自然生态区超过80%的白粉菌生理小种表现免疫或高抗，是具有育种应用价值的优异抗病基因资源。单倍型分析显示，Pm41

在野生二粒小麦群体中包含至少7种不同单倍型（Hap1-7），而在硬粒小麦和普通小麦仅存在3种

Pm41b

)和Hap4-

7单倍型在基因启动子

和UTR区存在转座子插入导致基因失活不表

达。其中Pm41b

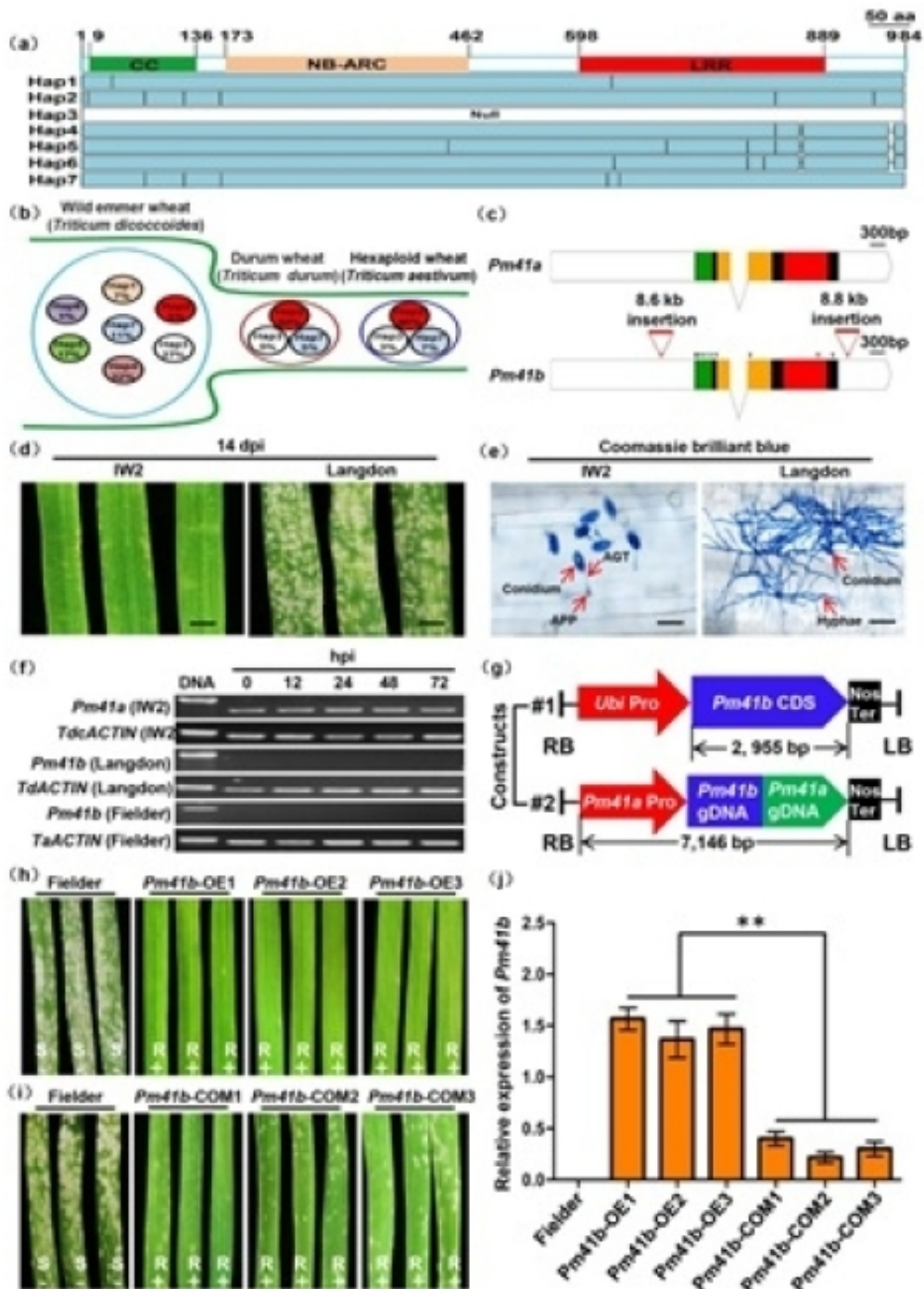
具有

完整的潜

在编码框，且在硬

粒小麦和普通小麦中基因分布频率高达90%。那么，沉默的Pm41b是否具有抗白粉病功能？研究采用转基因技术在小麦中互补和过表达Pm41b基因发现其对小麦白粉病表现出免疫或高抗，说明重新激活沉默的Pm41b基因赋予其抗白粉病功能。此外，未发现激活这类沉默的基因对高产品种主要农艺性状和产量有不良影响，表明其可应用于小麦新品种的分子设计。

该研究为抵抗小麦白粉病提供了新的可应用基因资源，并展示了发掘作物基因组中隐匿的优异功能基因进行高产抗病设计育种的全新策略和潜力。研究工作得到国家自然科学基金、海南崖州种子实验室、中科院、植物细胞与染色体工程国家重点实验室的支持。



重新激活小麦基因组中沉默的Pm41b抗白粉病基因

研究团队单位：遗传与发育生物学研究所

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](http://iikx.com)转发