

新闻中心

当前位置： 首页 » 新闻中心 » 科研进展

要闻

科研进展

党政工作

领导关怀

媒体报道

通知公告

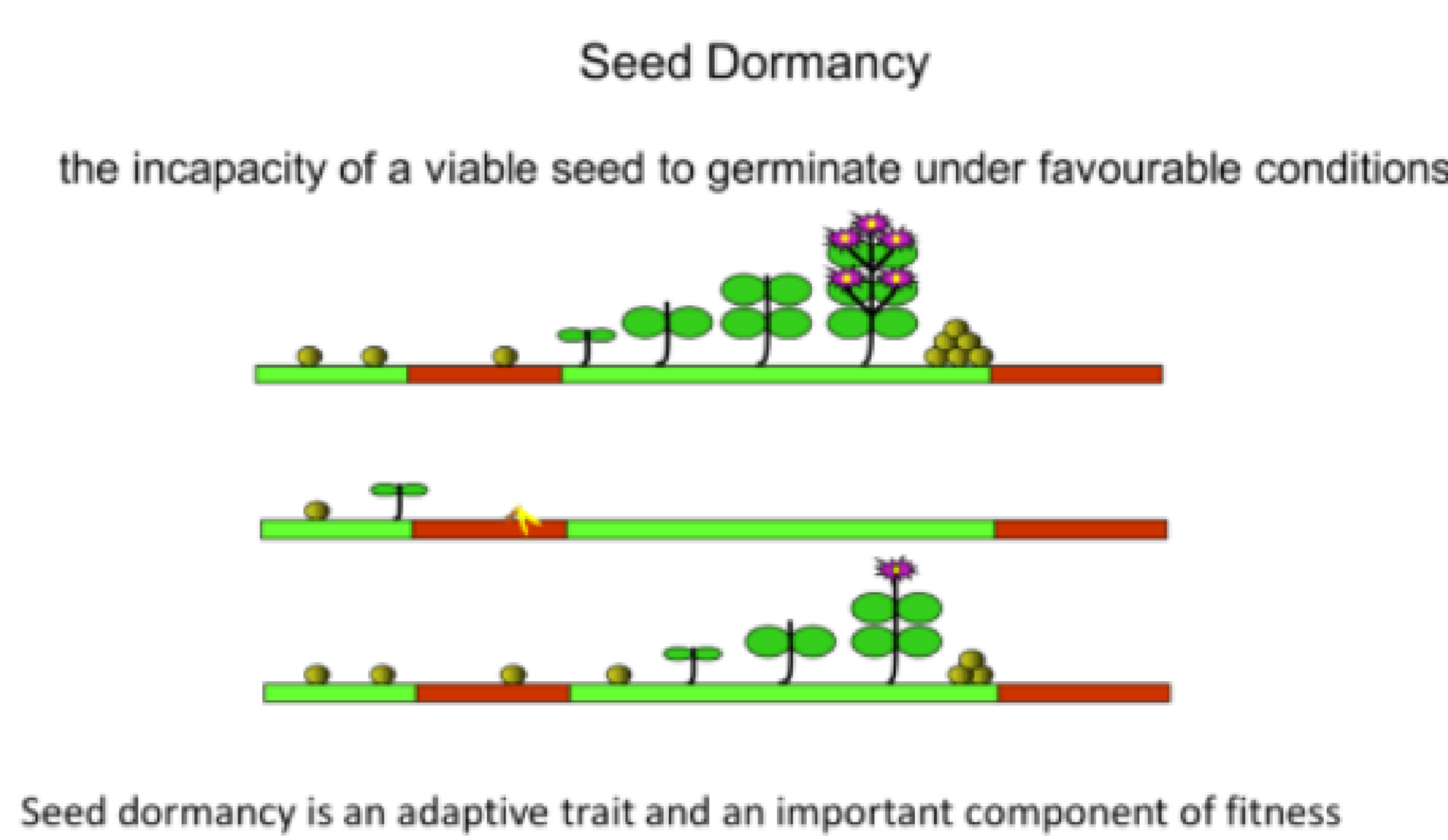
基因组所发现种子休眠和萌发的“命运开关”

2023-09-22 06:17:44 来源：

【字体：大 中 小】

植物的生命源于一粒种子。

种子只有一次萌发机会，因此萌发时机的选择对植物接下来的生长十分重要。这一生物学过程受到种子休眠的调控。如果种子休眠过弱，萌发过早，可能面临严酷的生长环境，轻则生长不良，重则直接死亡；如果种子休眠过强，萌发过晚，又可能错过最佳生长发育阶段，直接影响后续生长发育。



在现代作物品种选育过程中，育种家追求种子萌发的更快更整齐而忽略了休眠性状，导致现有主要粮食作物的种子休眠水平普遍较弱，成熟期遇到高温高湿天气，易发生穗发芽，影响粮食生产和食品安全。

如何合理调控种子休眠与萌发，以减少种子穗发芽所带来的品质和产量损失，平衡种子存储期和播种期的发芽需求转换，对于保障作物的增产稳产和食品安全具有重大意义。

近日，基因组所向勇课题组在《分子植物学 (Molecular Plant) 》上在线发表题为“The MKK3-MPK7 cascade phosphorylates ERF4 and promotes its rapid degradation for releasing seed dormancy in Arabidopsis ”的学术论文，鉴定了一个调控种子从休眠状态到萌发状态转变的“命运开关”，揭示了种子释放休眠启动萌发的新机制。

Molecular Plant

Available online 14 September 2023

In Press, Journal Pre-proof

Research article

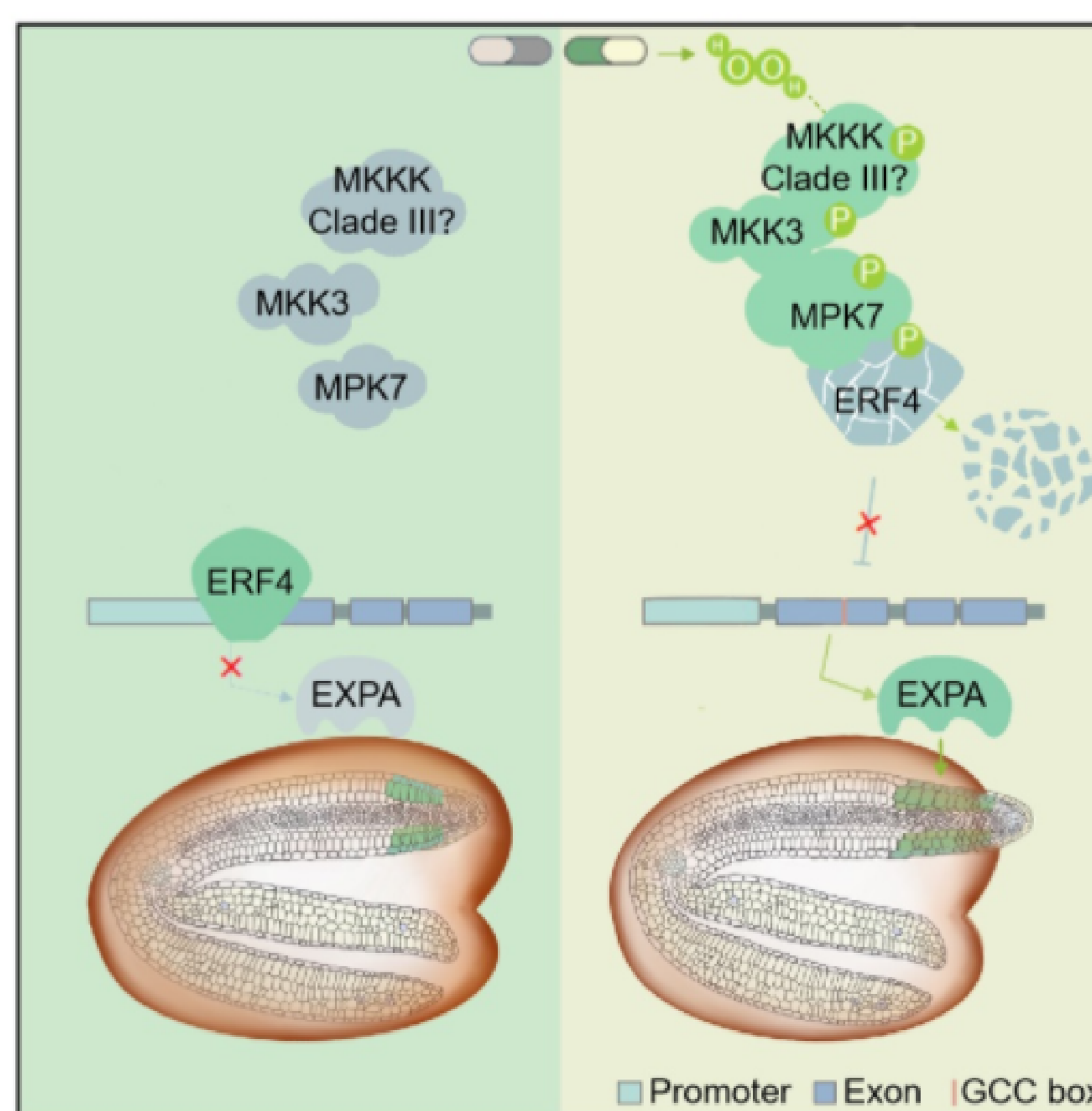
The MKK3-MPK7 cascade phosphorylates ERF4 and promotes its rapid degradation for releasing seed dormancy in Arabidopsis

Xi Chen^{1,7}, Qiujia Li^{1,7}, Ling Ding¹, Shengnan Zhang², Siyao Shan¹, Xiang Xiang¹, Wenhui Jiang¹, Bo Zhao⁴, Liying Zhang¹, Ying Luo⁵, Yiming Lian³, Xiugan Kong³, Xieli Ding¹, Jun Zhang¹, Chunli Li¹, Wim J.J. Soppe⁶, Yong Xiang¹

该研究鉴定到由MKK3-MPK7激酶级联和乙烯应答因子ERF4组成的命运开关，负责调控种子从休眠状态到萌发状态的转变。作者通过使用休眠解除因子，如赤霉素，低温层积，以及双氧水等处理种子，发现其能够激活MKK3-MPK7激酶级联，然后通过调控细胞扩增相关基因EXPAs的表达来释放休眠，促进萌发。进一步的研究鉴定到MKK3-MPK7模块的一个直接底物，ERF4。ERF4是本研究新发现的休眠调控基因，它能够直接结合在位于EXPAs基因外显子的GCC box上，抑制EXPAs基因的表达，从而抑制种子萌发。当种子感知到环境中的萌发信号后，被激活的MKK3-MPK7模块能够磷酸化ERF4，导致ERF4的快速降解，从而释放ERF4对EXPAs基因表达的抑制作用，促进种子快速萌发。

该项研究工作揭示了一条由蛋白质磷酸化、蛋白质降解和基因表达调控组成的信号传递链，通过这条信号链，种子胚胎内的萌发促进因子能够感知并响应环境中的萌发信号。由于MKK3和MPK7是种子休眠的负调控因子，因此可以在水稻和小麦等农作物进行基因编辑，改良作物种子的休眠特性，减少极端天气下穗发芽的发生，保障粮食生产和食品安全。

基因组所博士后陈熙和博士生李秋佳为该论文的共同第一作者，基因组所向勇研究员为论文的通讯作者。该研究得到了国家自然科学基金，中国博士后科学基金，广东省重点领域研发计划，深圳市科学技术创新委员会和大鹏新区科技项目的资助。

原文链接：<https://doi.org/10.1016/j.molp.2023.09.006>

种子释放休眠启动萌发的分子机制

政府机构

合作机构

合作媒体

中国农业科学院机关

院属单位



中国农业科学院深圳农业基因组研究所
Agricultural Genomics Institute at Shenzhen
Chinese Academy of Agricultural Sciences

联系我们

电话：0755-23250158

邮箱：zonghechu01@caas.cn

加入我们

人才招聘

招生信息

了解我们

本所概况

科研队伍

关注我们

微信公众号



总编辑 747天
编辑 1079天



TOP



TOP



TOP



TOP