



首页

学院概况

机构设置

教职员工

校友工作

招聘信息

招生信息

学院黄页

其他

- » 活动预告
- » 学院动态
- » 科研动态
- » 友情链接
- » 系所链接
- » 各实验室链接

当前位置：首页 | 其他 | 科研动态

植物所刘建祥课题组在Science子刊发文揭示植物感应温度变化新机制

时间：2021-05-08 访问次数：898

2021年5月7日，Science子刊Science Advances发表浙江大学生命科学学院植物所刘建祥课题组的研究论文XBAT31 regulates thermoresponsive hypocotyl growth through mediating degradation of the thermosensor ELF3 in Arabidopsis，揭示温和高温下BBX18招募E3泛素连接酶XBAT31泛素化降解温度传感器ELF3蛋白，解除ELF3对转录因子PIF4的抑制作用，促进植物生长发育的分子机制。

全球气候变暖对于植物的生长发育和农作物产量品质产生巨大影响，而植物进化出一系列感应环境温度变化的机制来适应温度升高的周围环境。模式植物拟南芥在温和高温条件下，下胚轴伸长，叶子偏下性生长以及提早开花等现象统称热形态建成。植物在响应环境温度升高的过程中，PIF4是核心转录因子，促进生长素等相关基因表达导致下胚轴伸长。ELF3与ELF4以及LUX形成夜晚复合物抑制PIF4转录，ELF3也单独抑制PIF4蛋白活性，而近期研究表明ELF3甚至可以感受温度变化，充当温度传感器，但在温和高温下ELF3蛋白稳定性调控还不清楚。

RNA-Seq数据表明E3泛素连接酶XBAT31的表达受到温和高温的诱导，XBAT31突变体材料的下胚轴表型实验以及遗传分析结果证明，XBAT31是热形态建成过程中的一个新的正调控因子，位于PIF4的上游发挥功能。进一步实验发现XBAT31能够在体外以及体内与ELF3互作。体外泛素化实验证明XBAT31能够直接泛素化ELF3，同时体外蛋白降解实验表明，过表达XBAT31材料中ELF3降解速度比野生型更快，并且依赖26S蛋白酶体。体内蛋白免疫印迹实验表明，与野生型相比，温和高温条件下XBAT31突变体材料中ELF3蛋白的累积更多，而XBAT31过表达材料中ELF3蛋白的累积更少。有趣的是，XBAT31可以与该课题组之前发现的另一个热形态建成调控因子BBX18互作，并且XBAT31介导的ELF3蛋白降解部分依赖于BBX18。因此，温和高温下，BBX18招募XBAT31对ELF3进行泛素化并促进ELF3通过26S蛋白酶体降解，从而解除ELF3对PIF4的抑制作用，促进植物下胚轴伸长（图1）。这些工作进一步揭示了植物协调环境温度信号与生长发育的新机制。

浙江大学生命科学学院为该论文第一作者单位，刘建祥教授课题组的直博生张霖霖为该论文第一作者，刘建祥教授为通讯作者。英国约克大学Davis教授参与了该项工作。该研究得到了国家杰出青年科学基金等项目的资助。

论文链接：<https://advances.sciencemag.org/content/7/19/eabf4427>

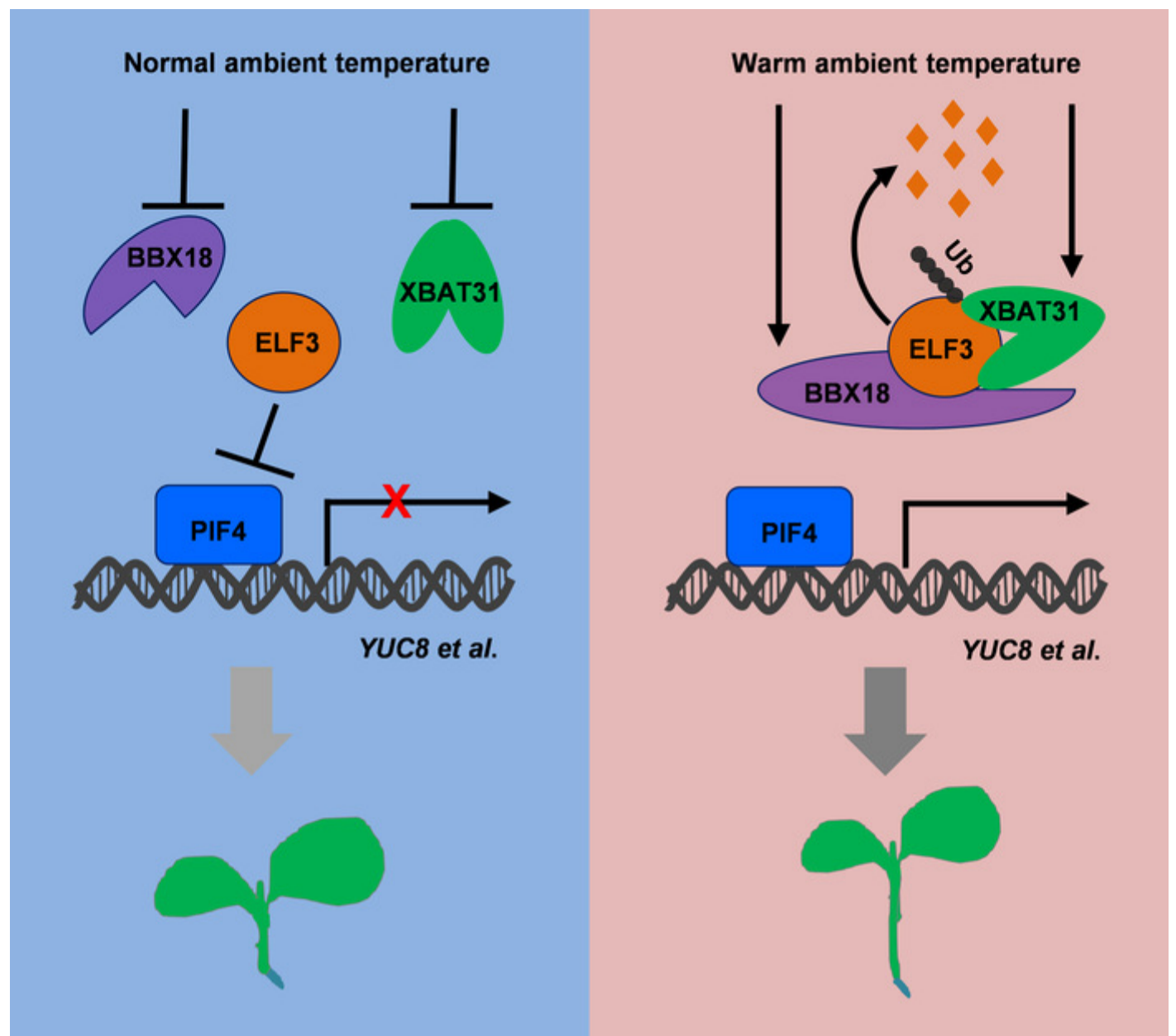


图1 BBX18-XBAT31介导环境温度升高后ELF3泛素化降解的分子模型

上一篇

下一篇