



何水林团队揭示AGL8—SWC4以环境依赖型的方式调控辣椒青枯病抗性的机制

发布时间：2023年03月20日 14:23

文章来源：

浏览次数： 7

近日，福建农林大学何水林教授团队在**Journal of Experimental Botany**在线发表了题为“**MADS-box protein AGL8 interacts with chromatin-remodeling component SWC4 to activate thermotolerance and environment-dependent immunity in pepper**”的研究论文。该研究发现，AGL8—SWC4分子模块以条件依赖型的方式激活辣椒耐高温、常温下抗病和高温高湿下抗病等不同的防御反应。



Article Navigation

JOURNAL ARTICLE ACCEPTED MANUSCRIPT

MADS-box protein AGL8 interacts with chromatin-remodeling component SWC4 to activate thermotolerance and environment-dependent immunity in pepper

Yapeng Zhang, Weiwei Cai, Aiwen Wang, Xueying Huang, Xiang Zheng, Qian Liu, Xingge Cheng, Meiyun Wan, Jingang Lv, Deyi Guan, Sheng Yang, Shuilin He

植物生长在多变的环境中，它除了受到各种病原菌感染外，还经常遭遇高温、低温等各种非生物逆境胁迫，这些逆境彼此之间相互关联，它们如何影响植物与病原菌之间互作最近受到各国科学家的高度关注，被认为是植物与病原菌互作中10个未解决的问题中的第二个重要问题【1】。

辣椒是我国第一大蔬菜，由青枯菌Ralstonia solanacearum导致的青枯病是辣椒上主要病害。该课题组前期研究发现，WRKY6【2】，WRKY28【3】、WRKY40【3, 4】，bZIP63【5】，NAC2c【6】和SWR1复合体成员SWC4【7】以条件依赖型方式协同调节对青枯病的抗性和耐高温反应，且发现在常温下，辣椒和番茄等茄科植物启动SA和JA介导的免疫反应以应对青枯菌的侵染，但在高温高湿条件下，SA和JA介导的免疫反应不同程度地被关闭或抑制，而启动细胞分裂素介导的免疫反应以应对青枯菌的侵染。

在此基础上，该研究进一步发现，SWC4不仅参与启动常温下SA和JA介导的应对青枯菌感染的免疫反应，也参与了高温高湿下启动细胞分裂素介导的应对青枯菌感染的免疫反应。与大多数已经报道的MADS-box蛋白充当转录因子不同，AGL8不具有转录因子活性，但在辣椒应答常温下青枯菌感染、高温高湿下青枯菌感染或高温高湿逆境的防御反应中虽然调节的目标基因不同，但均起正调节作用。更为重要的是，该研究还发现在上述防御反应中，AGL8均可与SWC4互作协同调节常温下青枯菌感染下SA和JA介导的抗病相关基因STH2和DEF1表达，高温高湿下青枯菌感染下细胞分裂素介导的抗病相关基因Mgst3和PRP1表达，高温高湿胁迫下HSP24的表达，这些基因的表达均与H4K5Ac, H3K9Ac, H3K4me3和H3K9me2在其TSS区的富集相关。AGL8和SWC两者任何一个蛋白的缺失，都使H4K5Ac, H3K9Ac, H3K4me3和H3K9me2在上述基因TSS区的富集及其表达受到抑制。

综上所述，在辣椒中AGL8通过与SWC4互作来调节染色质重塑，以环境依赖型方式来激活常温下SA和JA介导的应对青枯菌免疫反应、高温高湿下细胞分裂素介导的应答青枯菌免疫反应和耐高温反应。推测SWC4-AGL8可能是通过与环境依赖型激活的其它调节因子的互作，实现不同防御反应之间的快速切换，以使植物更好地适应环境。

福建农林大学农学院2023届硕士研究生张亚鹏和蔡鞞鞞博士（现在浙江农林大学园艺学院任教）为共同第一作者，何水林教授为该论文的通讯作者，杨磊博士（现在中国农业大学从事博士后研究）是该论文的共同通讯作者。

参考文献

- Harris, J.M., et al., What are the Top 10 Unanswered Questions in Molecular Plant-Microbe Interactions? Mol Plant Microbe Interact, 2020. 33(12): p. 1354-1365.
- Cai, H., et al., CaWRKY6 transcriptionally activates CaWRKY40, regulates Ralstonia solanacearum resistance, and confers high-temperature and high-humidity tolerance in pepper. J Exp Bot, 2015. 66(11): p. 3163-74.
- Yang, S., et al., CaWRKY28 Cys249 is Required for Interaction with CaWRKY40 in the Regulation of Pepper Immunity to Ralstonia solanacearum. Mol Plant Microbe Interact, 2021. 34(7): p. 733-745.
- Dang, F.F., et al., CaWRKY40, a WRKY protein of pepper, plays an important role in the regulation of tolerance to heat stress and resistance to Ralstonia solanacearum infection. Plant Cell Environ, 2013. 36(4): p. 757-74.
- Shen, L., et al., Pepper CabZIP63 acts as a positive regulator during Ralstonia solanacearum or high temperature-high humidity challenge in a positive feedback loop with CaWRKY40. J Exp Bot, 2016. 67(8): p. 2439-51.
- Cai, W., et al., Pepper NAC-type transcription factor NAC2c balances the trade-off between growth and defense responses. Plant Physiol, 2021. 186(4): p. 2169-2189.
- Cai, W., et al., CaSWC4 regulates the immunity-thermotolerance tradeoff by recruiting CabZIP63/CaWRKY40 to target genes and activating chromatin in pepper. PLoS Genet, 2022. 18(2): p. e1010023.

论文链接:

<https://doi.org/10.1093/jxb/erad092>

责任编辑:

打印

明德 诚智 博学 创新