



研究成果

当前位置: 首页 > 研究成果

Journal of Experimental Botany—方玉达团队揭示组蛋白变体H2A.Z调控植物生长-抗逆平衡的分子机制

发布时间: 2023-04-11

面对生长环境不适带来的胁迫，植物必须精确地调控胁迫响应和生长发育之间的平衡以最大化地提高生存和繁衍的机率。组蛋白变体H2A.Z是经典组蛋白H2A进化上通过序列改变产生的保守性变体，其加载到染色质上不依赖于DNA复制，在生物体面临内源或外源的刺激时在染色体上动态地加载/去加载，进而发挥重要的基因组调控功能。H2A.Z能够作为一个信号枢纽，影响拟南芥对各种外界条件如温度、病菌、光以及渗透压等的感知。方玉达团队前期研究成果初步揭示了H2A.Z调控生长素（auxin）信号和拟南芥侧根发育的分子机制（Sun et al., 2022, *New Phytologist*）。然而，H2A.Z如何整合内源的生长和外源的胁迫信号，进而精细地调控植物的逆境响应-生长发育间的平衡还不明确。

2023年4月6日，上海交通大学农业与生物学院方玉达课题组在 *Journal of Experimental Botany* 上发表了题为 “The dynamics of Arabidopsis H2A.Z on *SMALL AUXIN UP RNAs* regulates abscisic acid-auxin signaling crosstalk” 的研究论文，揭示了组蛋白变体H2A.Z通过调控 *SAURs* 基因的转录影响ABA-auxin信号互作，进而调控植物生长-抗逆间平衡的分子机制。



Journal of Experimental Botany



Issues More Content Submit Purchase Alerts About

Article Navigation

JOURNAL ARTICLE ACCEPTED MANUSCRIPT

The dynamics of Arabidopsis H2A.Z on *SMALL AUXIN UP RNAs* regulates abscisic acid-auxin signaling crosstalk

Chunmei Yin, Aiqing Sun, Ying Zhou, Kunpeng Liu, Pan Wang, Wenjing Ye, Yuda Fang

Journal of Experimental Botany, erad131, <https://doi.org/10.1093/jxb/erad131>

Published: 06 April 2023 Article history

方玉达团队前期构建了拟南芥中H2A.Z的纯和三突变体 *h2a.z-kd*，发现除了 auxin 相关表型外，*h2a.z-kd* 还表现出 ABA/胁迫相关表型，如 *h2a.z-kd* 种子的萌发对 ABA/盐胁迫超敏感，而对干旱胁迫 *h2a.z-kd* 则表现出抗性。转录组分析表明在 *h2a.z-kd* 中大量胁迫相关基因呈现出显著的激活，这也与 *h2a.z-kd* 的表型相一致。进一步作者选取已报道参与 auxin 信号的 H2A.Z 靶点 *SMALL AUXIN UP RNAs* (*SAURs*) 作为研究对象。结果表明，与 auxin 通过 H2A.Z 的在 *SAURs* 上卸载从而激活基因的生物学过程相反，ABA 通过 H2A.Z 在 *SAURs* 上的加载部分抑制了 *SAURs* 基因的转录。而 *SAURs* 的多突变体及过表达材料也分别表现出对 ABA 超敏感和不敏感的表现。此外，调控 H2A.Z 基因转录的分子模块 ARF-HB22/25-HTA9 同样被 ABA 所抑制，这也与 auxin 对 H2A.Z 基因 *HTA9* 转录的调控作用相反。因此，植物通过 H2A.Z 组蛋白变体在 *SAURs* 位点的加载/卸载及 H2A.Z 基因转录激活/抑制，精细地调控了 *SAURs* 基因的表达，从而参与调控 ABA-auxin 之间的信号互作（图1）。

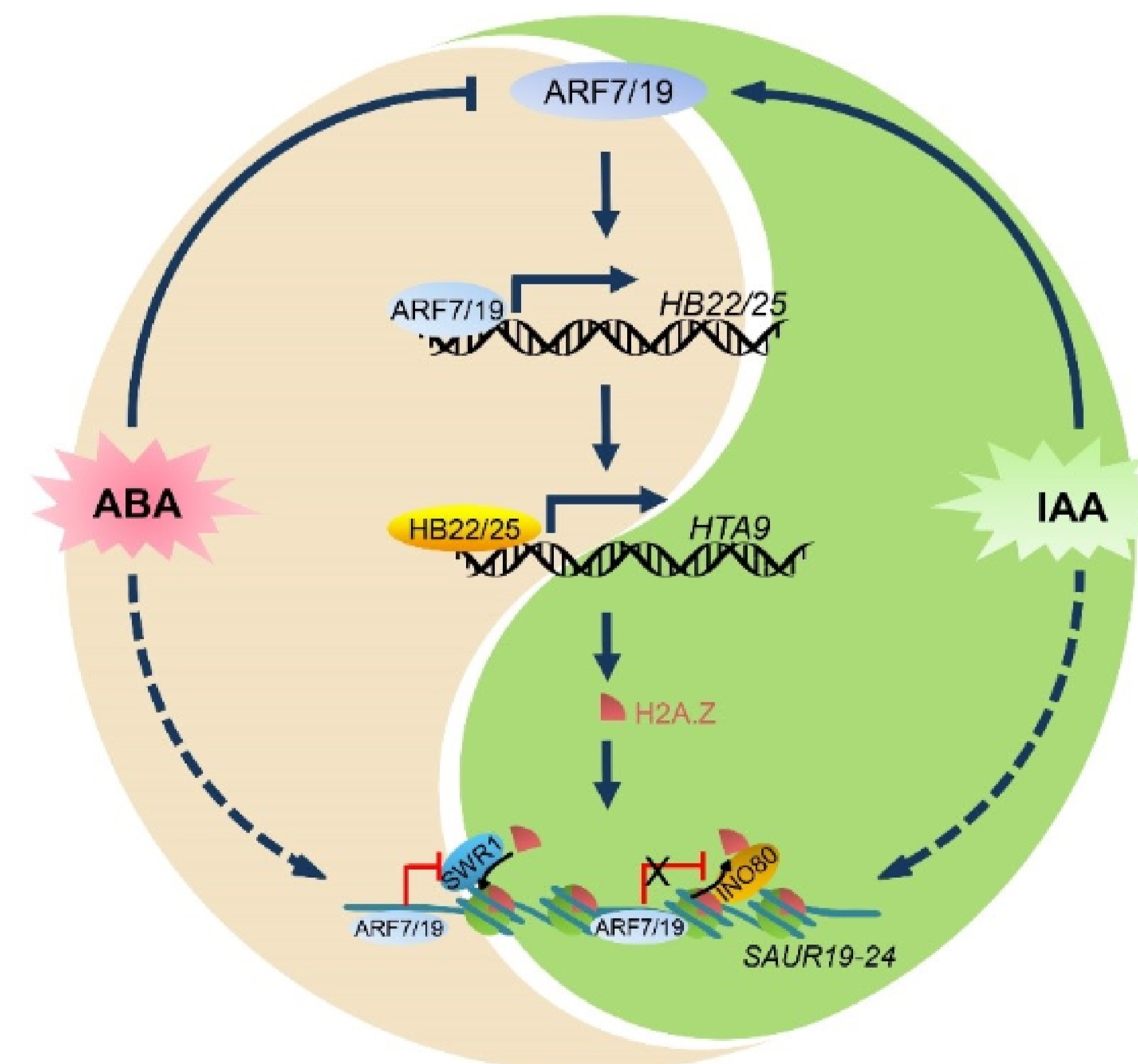


图1. H2A.Z调控ABA-auxin信号互作及植物抗逆-生长平衡的作用机制模型

环境胁迫对植物的生长发育和全球的农业生产是巨大的威胁。植物激素脱落酸（ABA）和生长素（auxin）在植物的胁迫响应和生长发育平衡调控过程中发挥重要的作用。长期以来，二者的信号传递和互作一直是科学家关注的热点之一。方玉达实验室的两项研究成果（*New Phyto*, 2022; *JXB*, 2023）初步阐明了组蛋白变体H2A.Z精细调控拟南芥ABA-auxin信号互作和胁迫-生长平衡的具体分子机制，为高产抗逆的生产实践提供了相关的理论基础。

上海交通大学农业与生物学院方玉达团队在读博士研究生尹春梅和博士后孙爱清为论文共同第一作者，方玉达教授为通讯作者。课题组已毕业周琰博士、助理研究员刘坤朋以及在读研究生王盼和叶文静参与了该研究工作。该研究得到了国家自然科学基金青年科学基金以及上海市“超级博士后”激励计划的资助。

原文链接: <https://doi.org/10.1093/jxb/erad131>