

---

# 多倍体农作物为何具有广泛适应能力

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13307.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！*

多倍体农作物为何具有广泛适应能力。近日，南京农业大学在PNAS上发表了最新研究文章，从DNA甲基化和转录水平揭示了基因组多倍化如何增强水稻在盐胁迫环境中的适应能力。

基因组多倍化（全基因组加倍）在植物的进化过程中普遍发生。许多植物包括重要农作物都是多倍体，如六倍体小麦、四倍体棉花和马铃薯等。虽然水稻、大豆和玉米等作物是二倍体，但它们在进化过程中也经历过至少一次全基因组加倍事件。

有研究表明，基因组多倍化会增强植物对不利环境的适应，扩大其生存范围。全基因组加倍也会引起表观遗传修饰和转录水平的改变，然而这些变化如何增强植物在胁迫环境中的适应能力仍不清楚。

该研究发现，与二倍体水稻相比，四倍体水稻减少钠离子的吸收，在盐胁迫环境中更有更强的存活能力。在四倍体水稻中，基因组的许多位点包括逆境胁迫相关基因的DNA甲基化水平下降。盐处理后，低甲基化状态导致四倍体水稻中盐胁迫相关基因（茉莉酸合成和信号转导基因等）更大幅度地激活，积累更多的茉莉酸-异亮氨酸。

同时，四倍体水稻中逆境胁迫相关基因的激活会诱导邻近转座子的激活，引起转座子区域甲基化水平升高，以抑制转座子，维持基因组的稳定性。四倍化后DNA甲基化水平下降加强对逆境胁迫的响应，而逆境胁迫后甲基化水平升高抑制转座子和临近的逆境胁迫相关基因的表达。

这种反馈调控作用增强了四倍体水稻对盐胁迫的适应能力。在去除盐胁迫后，四倍体水稻会部分恢复低甲基化状态（与二倍体相比）。当再次受到盐处理时，四倍体水稻中逆境胁迫相关基因的激活幅度仍明显高于二倍体水稻。而且，两种不同四倍体水稻都呈现这种DNA甲基化和逆境胁迫相关基因表达的调控机制，表明其普遍性。

该研究首次解析了多倍体水稻增强耐盐性的表观遗传机制，为多倍体物种在进化中增强环境适应性提供了新的分子机理。南京农业大学博士研究生王龙飞为文章的第一作者，德克萨斯大学奥斯汀分校教授、南农兼职教授Z. Jeffrey Chen为论文的通讯作者，南京农业大学资源与环境科学学院教授赵方杰、农学院教授宋庆鑫，博士生曹帅、王珮同和路克宁为共同作者。（来源：中国科学报李晨）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1073/pnas.2023981118>

---

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：王龙飞等 来源：PNAS

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://www.iikx.com)转发