

---

# 分子植物卓越中心揭示天然反义转录本调控microRNA生物合成和植物抗热性机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11511.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！**

近期

，中国科学院分子植物科学卓越创新中心/植物生理生态研究所研究员何玉科研究组在Nature Communications上，发表题为Natural antisense transcripts of MIR398 genes suppress microR398 processing and attenuate plant thermotolerance

的学术论文。该研究组长期从事miRNA生物合成分子机制及其应用技术研究，曾在模式植物拟南芥和蔬菜作物白菜中识别出miRNA基因的天然反义转录本（natural antisense transcripts，NATs），新发表的论文首次报道miR398基因天然反义转录本调控miR398生物合成和植物抗热性的新机制，研究结果为学界深入探究生物体内基因沉默和表达调控机制，在实践中通过miRNA和天然反义转录本改良作物重要农艺性状提供科学依据。

在真核生物中，miRNA参与多种生命过程，天然反义转录本是一类广泛存在于动植物基因组中的编码或非编码的RNAs分子，与正义基因互补，在转录水平或转录后水平调节正义基因的表达。但是目前，学界尚不清楚天然反义转录本与miRNA之间的调控关系。研究人员通过分析白菜和拟南芥全基因组和转录组测序

数据及相关数据库，发现一系列MIRNA

基因的顺式天然反义转录本，包括白菜中的BrpMIR398b-1和BrpMIR398b-2

及拟南芥中的MIR398b和MIR398c；通过分析MIR398b/c和NAT398b/c

在拟南芥植株中的表达模式，发现MIR398b和MIR398c

在维管束组织中分别与其反义基因NAT398b和NAT398c

共表达。研究人员培育过表达NAT398b和NAT398c的转基因植株，发现其转基因植株中pri-miR398b或pri-

miR398c表达量和miR398水平显著降低

，miR398靶标基因CSD1上调。人为降低其反义基因NAT398b和NAT398c

表达水平，则分别增加pri-miR398b或pri-

miR398c和miR398的积累，

引起miR398靶标基因的下调，结果表明，IR398

反义转录本调控miR398的生物合成

。RNA酶保护实验表明，NAT398b和NAT398c转录本分别与pri-miR398b和pri-

miR398c形成双链结构。若增加NAT398b/c的表达，植株叶片中pri-miR398b/c降解速率增加，pri-

miR398b/c的表达量显著降低，表明NAT398b和NAT398c分别降低pri-miR398b和pri-

miR398c的稳定性。研究人员通过sRNA深度测序，发现一些21 nt的nat-siRNA、人工过表达nat-

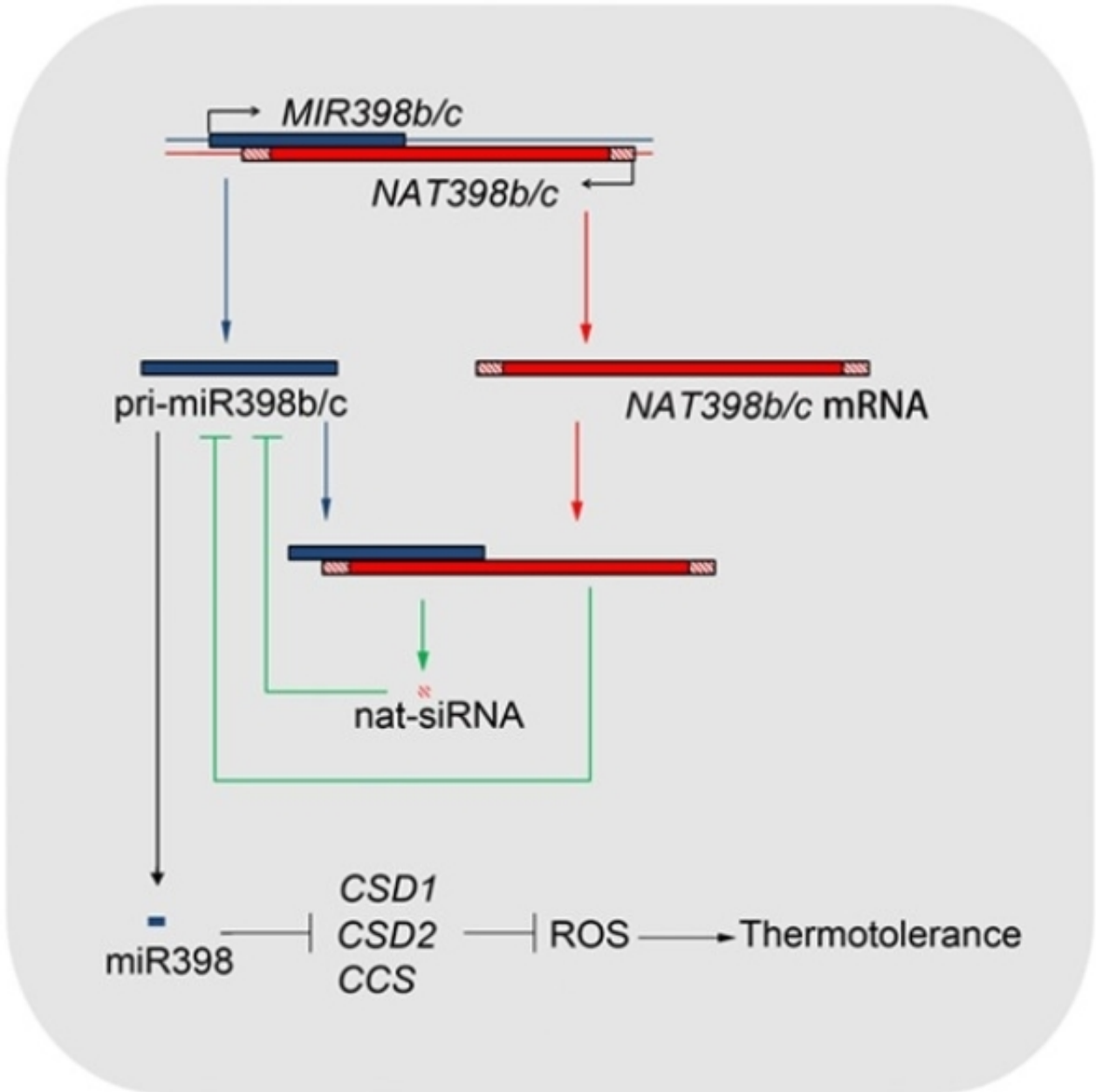
---

siR398-1抑制pri-miR398b/c的表达。

为确认miR398基因天然反义转录本的生物学效应，研究人员检测过表达和knockdown NAT398b和NAT398c转基因植株的抗热性，结果表明，过表达NAT398b和NAT398c基因减弱转基因植株的抗热性，人工降低NAT398b和NAT398c基因的表达量则增强转基因植株的抗热性。上述研究显示，MIR398b/c反义转录本的存在削弱植物的抗热性，NAT398b/c通过调控miR398的生物合成来调控植物抗热性。

分子植物卓越中心博士毕业生李亚洁为论文第一作者，何玉科和分子植物卓越中心副研究员杨军为论文的共同通讯作者。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金的资助。

[论文链接](#)



MIR398b/c和它们的cis-NATs之间的调控模式图

研究团队单位：分子植物科学卓越创新中心

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