
成都生物所水稻耐盐碱分子调控机制研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21171.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！

成都生物所水稻耐盐碱分子调控机制研究取得进展

。盐碱胁迫影响水稻的生长发育、存活率与最终产量。然而，关于水稻盐碱耐受性的分子调控机制知之甚少。中国科学院成都生物研究所构建了水稻苗期盐碱耐受性温室大规模高通量鉴定体系。科研人员利用该鉴定体系在700余份国内外水稻种质资源中筛选得到一份强耐盐碱的水稻种质资源，并命名为SATR（Salt-Alkali Tolerant

Rice）。研究进一步以敏感型栽培稻品种93-11为对照，对SATR进行耐盐碱性表型与生理生化指标系统分析。研究发现，在盐碱胁迫条件下，SATR存活率明显高于93-11，且体内POD活性、可溶性总糖含量显著高于93-11，但丙二醛积累量却显著降低。这说明在盐碱胁迫下SATR通过降低氧化胁迫和调节渗透压来增强对盐碱的耐受性。

研究根据SATR与93-11之间的比较转录组分析结果发现，二者的差异表达基因显著富集到细胞壁合成相关途径。相比93-11，盐碱胁迫显著诱导了SATR体内细胞壁多糖（半纤维素和果胶）合成基因的上调表达。研究通过细胞壁组分含量测定发现，SATR幼苗中的半纤维素和果胶含量高于93-11。研究通过基于靶向测序-液相芯片的基因型检测技术初步定位了SATR中的耐盐碱基因，并筛选出包括细胞壁多糖合成基因在内的35个候选基因。研究进一步对半纤维素合成途径中的1,4- β -D-木聚糖合成酶关键基因*OsCSLD4*

进行详细分析发现，在盐碱胁迫条件下，*OsCSLD4*突变体植株的耐盐碱性、生物量和产量降低，但*OsCSLD4*过表达株系的耐盐碱性却明显提高。而

在正常生长条件下*OsCSLD4*

突变体相比野生型株系产量降低了

80.95%，在盐碱胁迫条件下*OsCSLD4*

突变体相比野生型株系产量降低了93.74%。这

说明*OsCSLD4*

基因在盐碱胁迫条件下正调控水稻产量，并通过抵抗水稻在盐碱胁迫条件下的产量损失来促进水稻稳产。

本研究初步揭示了在盐碱胁迫条件下水稻通过诱导上调细胞壁多糖合成途径基因的表达、增加细胞壁间质多糖的含量与适应性生理生化反应来提高水稻在盐碱胁迫条件下的耐受性、生物量与产量的分子机制。11月30日，相关研究成果以*Cell Wall Matrix Polysaccharides Contribute to Salt – Alkali Tolerance in Rice*为题，发表在*International Journal of Molecular Sciences*上。

研究工作得到四川省国际科技创新合作项目、中科院战略性科技先导专项（A类）“种子精准设计与创造”子课题、中科院国际合作局国际伙伴计划“一带一路”科技合作专项、“一带一路”国际科学组织联盟和四川省主要粮油作物分子育种平台项目的支持。

图1.耐盐碱水稻SATR与敏感型对照水稻材料93-11的耐盐碱性表型与生理生化分析

图2.盐碱胁迫下，SATR幼苗的半纤维素、果胶与微管蛋白合成途径基因表达量相对93-11诱导上调表达

图3.盐碱胁迫下，半纤维素
合成途径中的1,4- β -D-木聚糖合成酶基因*OsCSLD4*过表达株系耐盐碱性增强

图4. *OsCSLD4*突变体相比于野生型，耐盐碱性、生物量与产量大幅度降低

图5.水稻通过细胞壁间质多糖和适应性生理生化反应调控植株耐盐碱性的分子机制图

研究团队单位：成都生物研究所

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](https://www.iikx.com)转发