氧化铈纳米颗粒种子引发可提高油菜耐盐性

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/15886.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！

氧化铈纳米颗粒种子引发可提高油菜耐盐性。
近日，华中农业大学植物科学技术学院教授吴洪洪课题组在《纳米生物技术杂志》（Journal of Nanobiotechnology）在线发表了最新研究成果，报道了氧化铈纳米颗粒种子引发提升油菜耐盐能力的可能机理。

盐胁迫是影响农作物高效生产的主要限制因素之一。油菜作为全世界广泛栽培的重要经济作物，盐胁迫严重影响了其产量与品质。此外，利用油菜进行盐碱地改良也是目前的一个研究热点。因此，提高油菜耐盐能力不仅可以促进油菜的盐碱地种植，也能有利于更好地开展盐碱地改良。纳米材料种子引发（使用纳米材料对种子进行引发）在提高作物耐盐中具有巨大的应用潜力。然而，关于纳米材料种子引发提升作物耐盐能力的具体机理仍有许多不明之处。

研究人员合成了聚丙烯酸修饰的低Ce3+/Ce4+掺杂比率的氧化铈纳米颗粒（PNC）。通过PNC引发油菜种子8小时，显著地提升了油菜种子在盐胁迫下的发芽率、鲜重以及水分吸收。盐胁迫下，通过PNC引发油菜种子显著降低了发芽7天后的油菜幼苗活性氧含量（·O2-和H2O2），并提升了抗氧化酶活性（SOD、POD、CAT）。同时，PNC降低了盐胁迫下油菜幼苗地上部以及根系的Na+含量，提升了K+含量，维持了较好的Na+/K+稳态。以上结果证明，PNC通过缓解氧化应激以及维持离子平衡提升了油菜种子在盐胁迫下的发芽能力。

α-淀粉酶是种子发芽期间负责淀粉降解的关键酶。该研究发现，盐胁迫下PNC显著提高了油菜种子引发期间的α-淀粉酶活性。qPCR结果显示，PNC引发上调了与α-淀粉酶相关的两个基因（AMY1和AMY2）表达量。这些结果证明PNC通过调控油菜种子α-
淀粉酶活性，提升了其在盐胁迫下的发芽能力。

此外，激光共聚焦结果表明，种子引发期间，PNC大多附着在种皮表面，表面PNC和油菜种子种皮之间可能也存在相互作用，从而提升其耐盐能力。该研究从活性氧稳态平衡和α-淀粉酶角度揭示了氧化铈纳米颗粒种子引发提升油菜耐盐能力的机制，为纳米材料种子引发提升作物耐盐机理研究提供了更多理论支撑。

该研究进一步展示了植物纳米生物技术在提高作物抗逆能力方面的良好应用潜力，也表明学科交叉有可能为研究实践生产中的科学问题提供新的备选研究或技术方案。

研究得到国家自然科学基金委项目，华中农业大学高层次人才引进经费、校自主基金优秀人才培育项目和华中农业大学-
中国农业科学院深圳农业基因组研究所合作基金等项目资助。（来源：中国科学报李晨）

相关论文信息：https://doi.org/10.1186/s12951-021-01026-9

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：吴洪洪等 来源：《纳米生物技术杂志》

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转发