科学家在水稻中发现感知低温新途径

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30133.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！

科学家在水稻中发现感知低温新途径。中国科学院院士、中国科学院植物研究所研究员种康与合作者发现一种名为COLD6的基因有助于增强水稻的耐寒性，这为培育具有更高抗寒性的水稻品种提供了一条分子设计途径。相关研究10月30日发表于《分子细胞》（Molecular Cell）杂志。

冷害是水稻生产面临的主要挑战之一，识别信号通路中的关键基因模块是解决这一问题的关键一步。我们的研究重点是揭示作物对冷胁迫反应背后的分子机制。我们希望通过分子设计提高其耐寒性，并最终甚至在冷害下也能稳定产量。论文通讯作者种康说。

水稻在确保全球粮食安全方面发挥着至关重要的作用。由于气候变化，超过1500万公顷的水稻种植区已经受到寒冷的影响，低温对24个国家的水稻种植构成了重大挑战。因此，一个主要目标是通过分子设计开发具有增强耐寒性的水稻品种。虽然已知温度传感器能触发Ca2+信号以赋予细胞耐寒性，但人们对与其他辅助信息耦合的传感器知之甚少。

长期以来，人们一直认为冷传感器与钙离子耦合，触发细胞内的温度感知。我们的研究揭示了细胞中温度感知的新途径。我们发现一个质膜定位的COLD6-OSM1模块触发了信号分子2',3'-cAMP的产生，启动了对低温的防御反应，而不仅仅是钙信号。种康说。

在新研究中，种康与合作者发现了一个由COLD6和渗透蛋白样蛋白（OSM1）组成的冷传感器复合物。在正常条件下，COLD6与水稻G蛋白α亚基（RGA1）在质膜上相互作用。在寒冷条件下，OSM1与COLD6物理结合，踢出RGA1。这一过程伴随着OSM1的增加，导致2',3'-cAMP水平的升高，最终提高了水稻的抗寒性。这些信号机制可能也适用于其他作物，进而提高它们的耐寒性。然而，需要更多的研究来确定COLD6-OSM1模块的确切机制。

研究人员证明，COLD6基因的敲除和自然变异增强了杂交水稻的抗寒性。研究结果表明，COLD6的等位基因变异在对生长温度的地理适应中起着重要作用。研究人员认为，这一结果与水稻驯化的分子证据一致，表明大量驯化的等位基因起源于南亚和东南亚的野生水稻。

总的来说，我们的发现提出了培育抗寒水稻品种的新策略。种康说，通过了解COLD6-OSM1复合体的工作原理，育种者有可能培育出即使在冷害下也能稳定产量的水稻，这在全球气温波动的情况下至关重要。（来源：中国科学报 冯丽妃）

相关论文信息：http://doi.org/10.1016/j.molcel.2024.09.031

作者：种康等 来源：《分子细胞》

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