

---

# 水稻糊粉层细胞命运决定和营养品质改良研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14040.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！*

水稻是人类重要粮食来源，水稻的胚乳是其主要的营养物质。三倍体的水稻胚乳是由受精的极核发育而来。灌浆期的水稻胚乳由外向内依次包括糊粉层、亚糊粉层和淀粉胚乳三部分。成熟胚乳的糊粉层为活细胞，淀粉胚乳为死细胞，位于二者之间的亚糊粉层细胞作为一种过渡细胞类型在发育早期既累积淀粉也累积蛋白质，在胚乳发育后期分化为淀粉胚乳。尽管糊粉层和淀粉胚乳细胞具有相同的发育起源，但它们的细胞学形态、基因表达、营养物质组成和细胞命运却有较大差异，其分子机理尚不清楚。

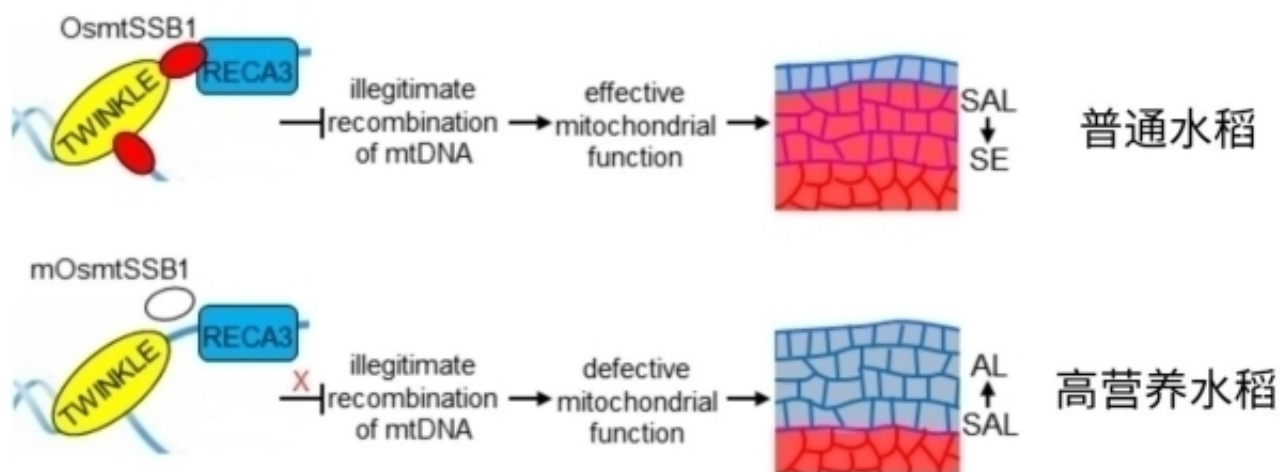
中国科学院植物研究所研究员刘春明研究组在此前研究中，利用半粒种子筛选方法获得两个糊粉层增厚的水稻品系ta1和ta2，对ta1品系进行进一步研究，发现ta1的糊粉层厚度约为野生型的2倍，且增加的糊粉层由亚糊粉层细胞发育而来。图位克隆结果表明，ta1糊粉层加厚的表型是由OsmtSSB1基因突变引起。该基因编码一个定位于线粒体的单链DNA结合蛋白，在颖果的糊粉层、亚糊粉层和胚胎中高表达，而在淀粉胚乳中不表达。研究通过实验发现OsmtSSB1-GFP定位于线粒体，具有特异的单链DNA结合活性。OsmtSSB1蛋白可分别与线粒体重组酶RECA3和DNA解旋酶TWINKLE互作。在野生型植物中，用RNA干扰的技术降低RECA3或TWINKLE的表达可以模拟ta1糊粉层加厚表型。此外，ta1糊粉层细胞线粒体的异常DNA重组增加，电子传递链复合体I的含量及其NADH脱氢酶活性降低，导致胚乳中线粒体形态异常和ATP含量降低。

由此推测，OsmtSSB1可能是通过与RECA3和TWINKLE相互作用，抑制水稻糊粉层细胞线粒体基因组DNA异常重组，维持线粒体有效的能量供应。而有效的能量供给是亚糊粉层细胞分化为淀粉胚乳细胞所必需的。科研人员通过多年的分子辅助育种工作，将ta1糊粉层加厚性状导入到紫米品种紫香糯1306，并由此选育出糊粉层加厚、营养品质大幅度提高的紫米新品种（中紫1号）。该研究提升了对胚乳细胞分化机理的了解，也为禾谷类作物营养品质改良提高提供了新思路。

5月17日，相关研究成果在线发表在Molecular Plant

上。植物所博士研究生李东起为论文第一作者，刘春明为论文通讯作者。研究工作得到中科院战略性先导科技专项（A类）、北京市科学技术委员会及科技部等的资助。该研究与山东农科院研究员张士永团队合作完成，

[论文链接](#)



OsmtSSB1调控水稻亚糊粉层细胞命运的分子机制。AL：糊粉层；SAL：亚糊粉层；SE：淀粉胚乳  
研究团队单位：植物研究所

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](http://www.iikx.com)转发