科学家绘制水稻胚乳发育的高分辨率时空转录图谱

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43359.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！

科学家绘制水稻胚乳发育的高分辨率时空转录图谱

。水稻胚乳由糊粉层（AL）和淀粉胚乳（SE）两部分构成，累积淀粉、储藏蛋白、脂肪酸和矿质元素等多种营养成分。胚乳发育过程中，细胞如何分化、不同区域如何分工，一直缺乏空间分辨的基因表达证据。

近日，中国科学院植物研究所等绘制了水稻胚乳发育的高分辨率时空转录图谱，系统解析了胚乳细胞的分化轨迹与空间功能分工，并搭建了在线数据平台，支持基因表达查询、空间分布浏览和定制化分析。

研究覆盖了水稻胚乳发育的游离核期、细胞化期、细胞分化期和储藏物质积累期四个关键阶段。通过对177820个细胞核和60003个空间单元的联合分析，研究人员构建了包含12种细胞类型的单细胞转录组图谱，并将颖果横切面划分出7个精准的解剖学区域，建立了水稻颖果发育的时空单细胞图谱，使细胞类型、空间位置、基因表达与功能在同一框架下直接对应。

研究发现，AL内部存在两个转录特征截然不同的亚群，分别是紧邻颖果维管束的背部糊粉层（DAL）和侧腹部糊粉层（L/VAL）。AL并非均一组织，DAL与L/VAL转录特征显著不同，DAL以转运蛋白基因富集、与玉米胚乳基部转移层标记基因高度重合为特征，构成将维管束卸载的营养物质转运至淀粉胚乳的养分运输通道。

研究对SE细胞进行重新聚类，鉴定出细胞化期胚乳（CE）、蛋白合成型胚乳（PSE）、淀粉合成型胚乳1（SSE1）和淀粉合成型胚乳2（SSE2）四个功能亚型。这四个亚型并非同时出现，而是沿分化轨迹依次形成：CE代表尚未完全分化的早期胚乳状态，PSE是中间过渡态，负责合成储藏蛋白，SSE1兼具细胞增殖与淀粉合成功能，SSE2则进入终末分化，负责淀粉合成。特化的DAL负责养分的空间转运，而内部的PSE与SSE2则分别主导储藏蛋白和淀粉的合成，这种高度协调的胚乳细胞空间异质性为水稻籽粒的高效灌浆提供了重要保障。

相关研究成果发表在《植物细胞》（*The Plant Cell*）上。研究工作得到国家重点研发计划的支持。

论文链接

数据平台链接

水稻胚乳细胞类型的时空发育轨迹及其在营养运输和储藏物质积累中的功能

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转发