
研究揭示大白菜腹面和背面叶肉细胞的分化

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20106.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！

研究揭示大白菜腹面和背面叶肉细胞的分化。



大白菜 中国农科院蔬菜所供图

近日，《植物生物技术》（Plant Biotechnology Journal）在线发表了中国农业科学院蔬菜花卉研究所蔬菜分子设计育种团队完成的论文。该研究系统揭示了大白菜叶片单细胞的异质性，并在单细胞水平区分了叶片腹面的栅栏组织细胞和背面的海绵组织细胞，同时揭示了这两类细胞的分化，是大白菜叶球形成机制研究的一个重要进展。

白菜类蔬菜属于十字花科芸薹属，是我国重要的叶菜类蔬菜作物，包含了许多叶片形态多样的亚种，如结球的大白菜和非结球的小白菜、菜心、水菜和乌塌菜等。叶肉细胞既是叶片中最大的细胞群，也是光合作用的主要场所，包括了叶片腹面的栅栏组织和背面的海绵组织。栅栏组织和海绵组织细胞的差异和分化对于维持叶片形态具有重要意义。近年来随着单细胞RNA测序技术的

应用，在单细胞水平探索叶片栅栏组织和海绵组织细胞之间的分化，并确定其关键的调控基因，对于揭示白菜类蔬菜作物叶片发育和叶球形成的机制非常重要。然而，人们对其知之甚少。

该团队通过单细胞转录组测序构建了大白菜叶片的单细胞转录组图谱，其中包含16,055个高质量细胞，涵盖8种细胞类型即叶肉细胞、表皮细胞、维管细胞、维管束鞘、保卫细胞、增殖细胞、韧皮部和木质部。该团队进一步采用改良的tape-sandwich方法分离了叶片栅栏组织和海绵组织，通过转录组分析和原位杂交，发现并验证了一批新的标记基因，从而将腹面的栅栏细胞和背面的海绵细胞在单细胞水平上区分开来。单细胞转录组分析发现了二者之间存在明显的功能差异，即栅栏细胞主要行使光合作用，而海绵细胞主要响应外部环境刺激。而且还发现，栅栏细胞富含大量核糖体蛋白编码基因，其中部分同源基因在拟南芥中已经被证明参与了叶片背腹极性的建成。有趣的是，大多数已知的背腹极性基因在成熟叶片中几乎不表达，而是在叶片发育的起始或早期阶段特异性表达。

该研究为进一步了解白菜类和其他芸薹属作物的叶片发育和形态发生的复杂过程提供了新的见解。此外，本研究还提供了许多细胞类型特异性标记基因，这将促进单细胞转录组测序技术在白菜中的应用。研究结果对解析大白菜叶球形成机制具有重要意义。

蔬菜分子设计育种团队已毕业博士生郭新磊和梁建丽副研究员为共同第一作者，武剑研究员、王晓武研究员为论文通讯作者。本研究得到了国家重点研发计划、基本科研业务费和创新工程项目的支持。（来源：中国科学报李晨）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1111/pbi.13919>

作者：武剑等 来源：《植物生物技术》

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