

## 重新认识植物细胞壁

### Reviewing of plant cell walls

Robert Hooke在1665年发表了《显微图谱》(*Micrographia*)一书。书中描述了他用自制的显微镜观察到软木薄片里的小孔,称之为pores或cells。尽管cell后来被认为是生物体的基本结构和功能单元,中文翻译为细胞。当时Hooke使用cell一词只是比作修道院中供修道士住宿的一个一个小房间。现在看来,当时Hooke在软木薄片观察的“cell”与现代生物学中的cell是完全不同的,实际上他所观察的是植物体中死的细胞壁。

长期以来,植物细胞壁一直被认为是一种没有活性的结构,对其化学组成和物理结构进行大量的研究和阐述。植物细胞壁的化学组成包括纤维素,半纤维素和果胶(这两类化合物有时又统称为非纤维素多糖),木质素,以及细胞壁蛋白等。近20年以来,利用分子遗传学、细胞生物学、生物化学、基因组学等研究手段和技术,对细胞壁合成开展了大量的研究,解析了纤维素合成、半纤维素合成、果胶合成、木质素合成的主要代谢途径与关键基因。另一方面,细胞壁储存着植物所积累的绝大部分光合产物,是地球上最丰富、可再生的生物质资源,是生产纤维、纸浆、木材、食品化工、生物能源等的主要原材料。围绕如何高效利用可再生的细胞壁生物质资源,对细胞壁进行基因工程改造的研究取得了许多重要进展,如调控木质素含量和单体组成、纤维素含量和结构、半纤维素结构和组成、果胶结构和组成等。

随着对植物细胞壁研究的深入,越来越多的证据显示,曾经被认为是“死”的植物细胞壁,也是一种动态的、“活”的“细胞壁器”,在细胞代谢、细胞之间物质转运、信号感应与传导、细胞命运决定、对病原和逆境的响应等过程中发挥多种多样的功能。在细胞生长与分化过程中,细胞壁可以感应细胞内外多种信号,细胞壁中可发生水解、松弛、修饰、重构、加厚等,这些过程影响着细胞分化、防御和植物生长发育。这方面的研究也越来越受到关注,近年一些细胞壁相关研究的学术会议常常称为“植物细胞壁生物学”会议。基于对植物细胞壁这些新的认识,《植物生理学报》组织了植物细胞壁生物学专栏,以反映植物细胞壁研究的新趋势,同时期望同行学者,尤其是青年学者和研究生来关注植物细胞壁,促进植物细胞壁生物学功能的研究,推动细胞壁生物质资源的高效利用。

感谢所有作者对此专栏的贡献。

李来庚  
2018年8月