

耕作栽培·生理生化·农业信息技术

Ca²⁺和Ca²⁺-ATPase在小麦颖果筛分子分化中的动态变化

李继伟, 邓祥宜, 周竹青, 王利凯, 阳超男, 樊海燕

(华中农业大学生命科学技术学院)

收稿日期 2009-3-16 修回日期 网络版发布日期 2009-12-10 接受日期 2009-12-6

摘要

【目的】探讨Ca²⁺和Ca²⁺-ATPase在小麦颖果筛分子(sieve elements, SEs)分化过程中的动态变化及其在SEs的细胞程序性死亡(programmed cell death, PCD)中的作用。**【方法】**用透射电子显微术观察小麦颖果韧皮部分化过程中的超微结构变化;用Ca²⁺特异性荧光染色法和焦锑酸钾沉淀法,对小麦颖果韧皮部分化过程中的Ca²⁺进行组织和亚细胞水平的定位;同时用铅盐沉淀法对Ca²⁺-ATPase进行定位。**【结果】**超微结构观察发现,在SEs发育初期,细胞壁逐渐加厚,且内壁呈突起状,随着分化的进行,SEs细胞壁较以前明显变薄且平滑。

Ca²⁺荧光试验表明,花后6~10 d, SEs细胞壁中有Ca²⁺的积累,其中花后9 d, SEs细胞壁Ca²⁺浓度最高;到花后14 d,细胞壁Ca²⁺浓度下降至对照水平。Ca²⁺亚细胞定位表明,在SEs中,花后1~2 d Ca²⁺主要分布在细胞膜上和细胞核中;花后4 d, SEs细胞质中Ca²⁺浓度增加,并且线粒体中也出现Ca²⁺颗粒;但到花后5~8 d, Ca²⁺主要分布在SEs细胞壁中,此时线粒体中未发现Ca²⁺颗粒;在花后10~18 d, Ca²⁺再次从细胞壁转移到胞内;花后20 d, SEs中Ca²⁺消失。在中间细胞(intermediary cells, ICs)中,花后1~18 d始终都有Ca²⁺颗粒,主要分布在细胞内壁上和液泡中。在SEs发育过程中, Ca²⁺-ATPase的活性发生显著变化。花后3 d时, SEs中的Ca²⁺-ATPase活性最弱;花后4~14 d SEs有较强的Ca²⁺-ATPase活性,且主要分布在SEs的细胞壁、细胞膜、胞间连丝等部位和线粒体、细胞核等细胞器上。**【结论】**Ca²⁺和Ca²⁺-ATPase在小麦颖果SEs的分化过程中呈动态变化, Ca²⁺可能参与介导了SEs的PCD过程。此外, Ca²⁺和Ca²⁺-ATPase可能对SEs细胞壁的加厚和SEs的功能实施有一定调控作用。

关键词 [小麦 \(Triticum aestivum L.\)](#) [颖果](#) [筛分子](#) [Ca²⁺](#) [Ca²⁺-ATPase](#)

分类号

DOI:

通讯作者:

周竹青 zhouzhuqing@mail.hzau.edu.cn

作者个人主页:

李继伟; 邓祥宜; 周竹青; 王利凯; 阳超男; 樊海燕

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF \(1911KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\] \(OKB\)](#)

▶ [参考文献 \[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

相关信息

▶ [本刊中包含“小麦 \(Triticum aestivum L.\)”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [李继伟, 邓祥宜, 周竹青, 王利凯, 阳超男, 樊海燕](#)