



# 生殖生长发育

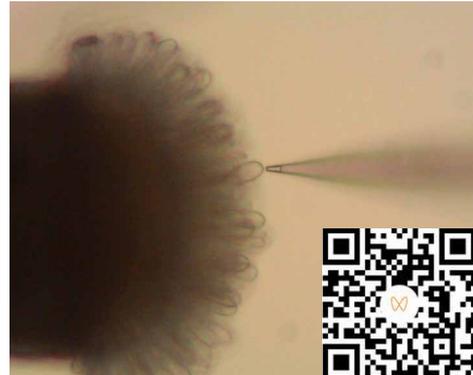
## 视频、图片、文献资源

### 样品检测视频

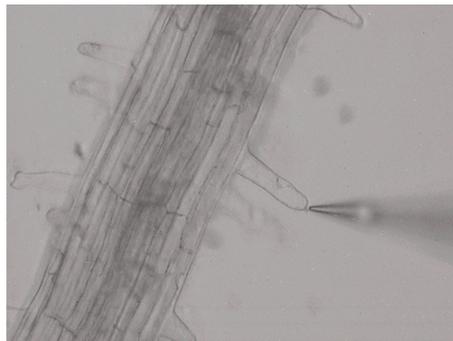
花粉管



柱头



根毛



根



扫码查看生殖生长发育文献专辑





订阅本刊

## 极性生长 $Ca^{2+}$ 梯度稳态 / 跨膜 $Ca^{2+}$ 流

### 一、意义

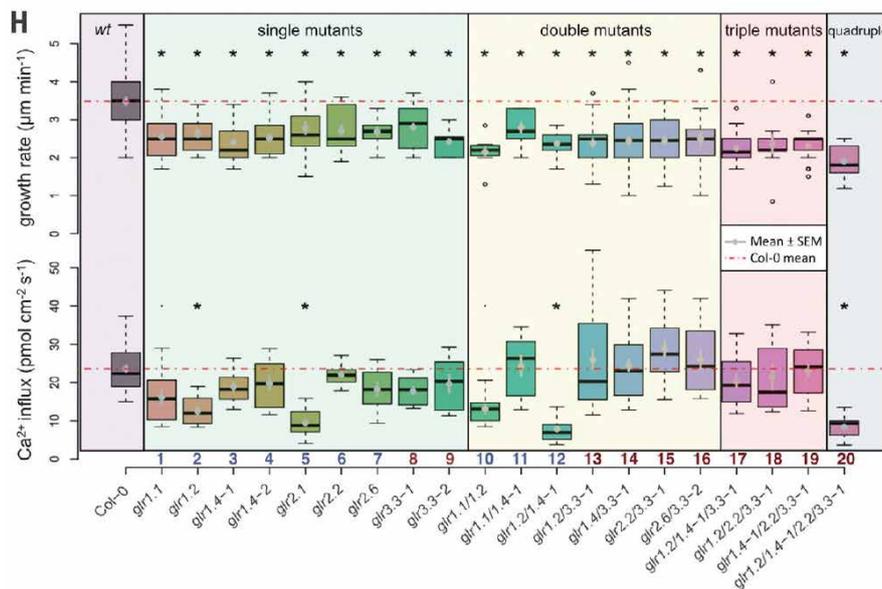
花粉管、根毛细胞、棉纤维细胞等极性生长过程中，胞内需维持稳定的  $Ca^{2+}$  浓度梯度。生长点与非生长点的跨膜  $Ca^{2+}$  流入 / 流出及速率差异，是维持胞内  $Ca^{2+}$  浓度梯度的重要因素。

### 二、研究案例

#### 1、*Science* 马里兰大学 José A. Feijó: NMT 发现谷氨酸受体样通道的胞内运输对花粉管钙流的影响

通讯作者：马里兰大学 **José A. Feijó**

所用 NMT 设备：NMT 活体生理检测仪 (Physiolyzer<sup>®</sup>) (NMT300-PYZ-YG 系列)



谷氨酸类受体通道 (GLRs) 的排布与激活与 CNIH 蛋白相关。上图下半部分的结果，是花粉管表达单突变体拟南芥 GLRs (AtGLRs) 的花粉管吸  $Ca^{2+}$  速率；但是，高阶突变体 AtGLR3.3 表现出与假设相反的现象。这些差异可以通过亚细胞 AtGLR 定位来解释，研究人员同样探讨了这样的排序中 AtCNIHs 的意义。他们发现 AtGLRs 与 AtCNIH 对的互作产生了特定的胞内定位点。在不含配体的哺乳动物细胞中，AtCNIHs 进一步触发了 AtGLR 活性。这些数据结果共同揭示了一种机制，即 AtCNIHs 引发 AtGLRs 的排布和活性变化，从而调控  $Ca^{2+}$  稳态。



扫码查看本文详细报道



本实验对应标书参考

doi:10.5281/zenodo.10472778

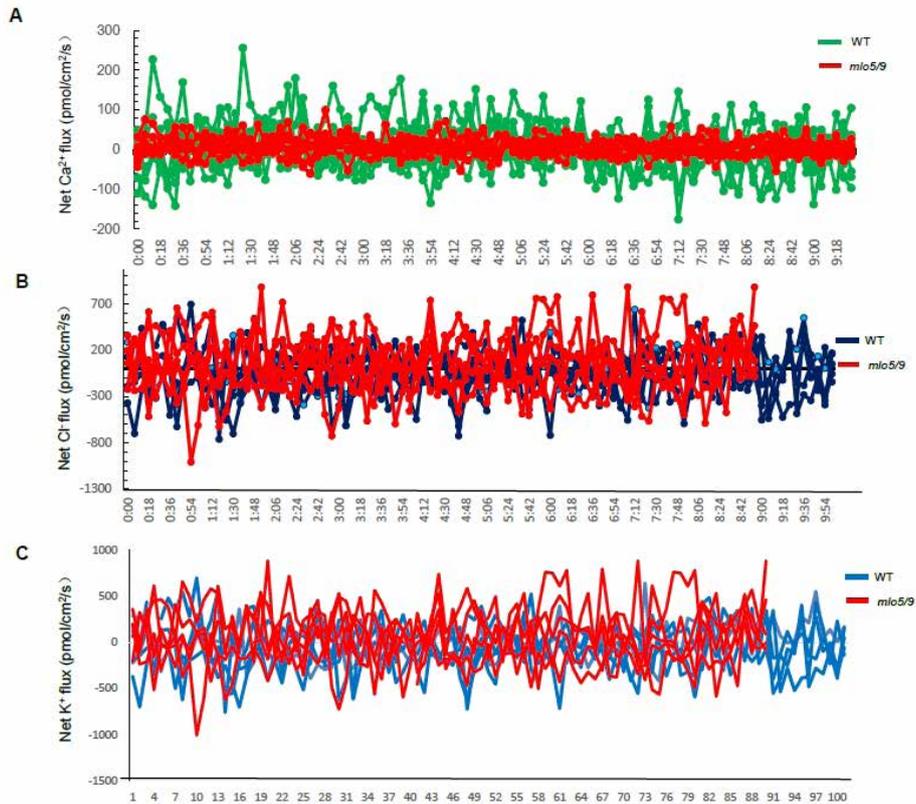


测样咨询

## 2、*Nat Plants* 杨维才院士：NMT 测到 *mlo5/9* 突变体花粉管钙吸收异常致无法识别胚珠的扩散信号

通讯作者：中国科学院遗传与发育生物学研究所 杨维才、李红菊

所用 NMT 设备：人工智能高通量全自动非损伤微测系统（NMT300-SIM 自动化系列）



通过利用 NMT 测定花粉管尖端的 Ca<sup>2+</sup> 跨膜转运，发现 *mlo5/9* 突变体的 Ca<sup>2+</sup> 吸收与外排的波动幅度远小于野生型。这说明突变体的 Ca<sup>2+</sup> 吸收受到损害，无法定向识别胚珠扩散的信号，从而导致花粉管尖端不向胚珠移动，最终出现败育。而 Cl<sup>-</sup> 和 K<sup>+</sup> 的流速在二者间无显著差异。



扫码查看本文详细报道



[本实验对应标书参考](#)

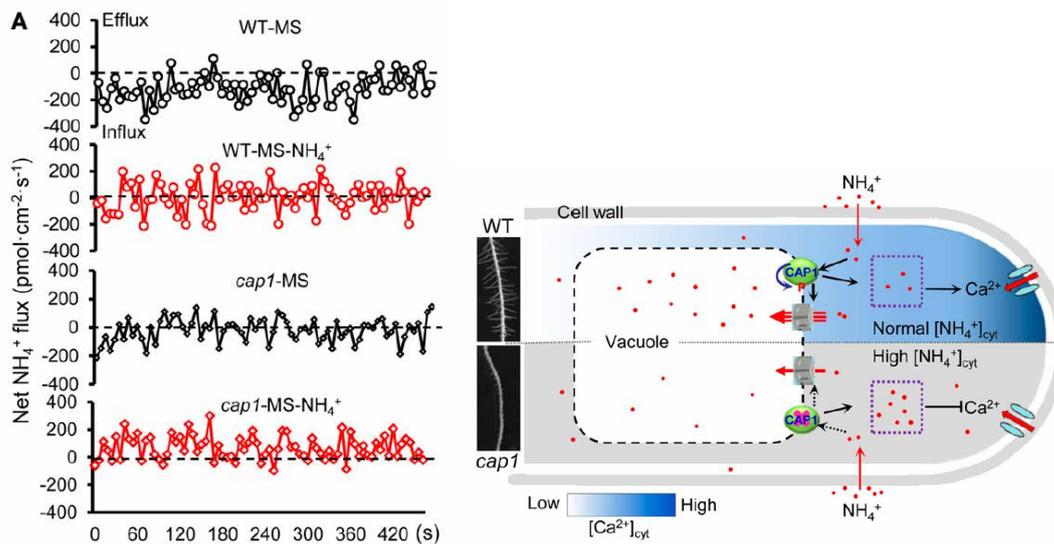


订阅本刊

### 3、Plant Cell 河南大学宋纯鹏：NMT 为根毛发育的一种新的调节机制提供依据

通讯作者：河南大学 宋纯鹏

所用 NMT 设备：NMT 活体生理检测仪 (Physiolyzer®) (NMT300-PYZ-XY 系列)



利用非损伤微测技术 (NMT) 检测了根毛尖端的  $\text{Ca}^{2+}$  和液泡的  $\text{NH}_4^+$  的跨膜转运速率, 发现根毛在正常的生长发育过程中尖端的  $\text{Ca}^{2+}$  浓度呈梯度分布的稳态, 是受到胞内  $\text{NH}_4^+$  的调控的。当环境中的  $\text{NH}_4^+$  浓度过高时, 会破坏正常的  $\text{Ca}^{2+}$  浓度梯度的分布。为了维持根毛的正常生长, 当  $\text{NH}_4^+$  浓度升高时, 位于液泡膜的胞内钙浓度蛋白激酶 ([ $\text{Ca}^{2+}$ ]<sub>cyt</sub>-associated protein kinase, CAP) 即将多余的  $\text{NH}_4^+$  区隔化到液泡内, 以维持根毛正常生长所需的  $\text{Ca}^{2+}$  浓度梯度。当 CAP1 被敲除后, 根毛在正常培养基 (MS) 中无法生长, 而生长环境中如果减少  $\text{NH}_4^+$  的浓度 (MS- $\text{NH}_4^+$ ) 时, 根毛又恢复正常的极性生长状态。



扫码查看本文详细报道



本实验对应标书参考



测样咨询

## 极性生长 pH 梯度稳态 / 跨膜 H<sup>+</sup> 流

### 一、意义

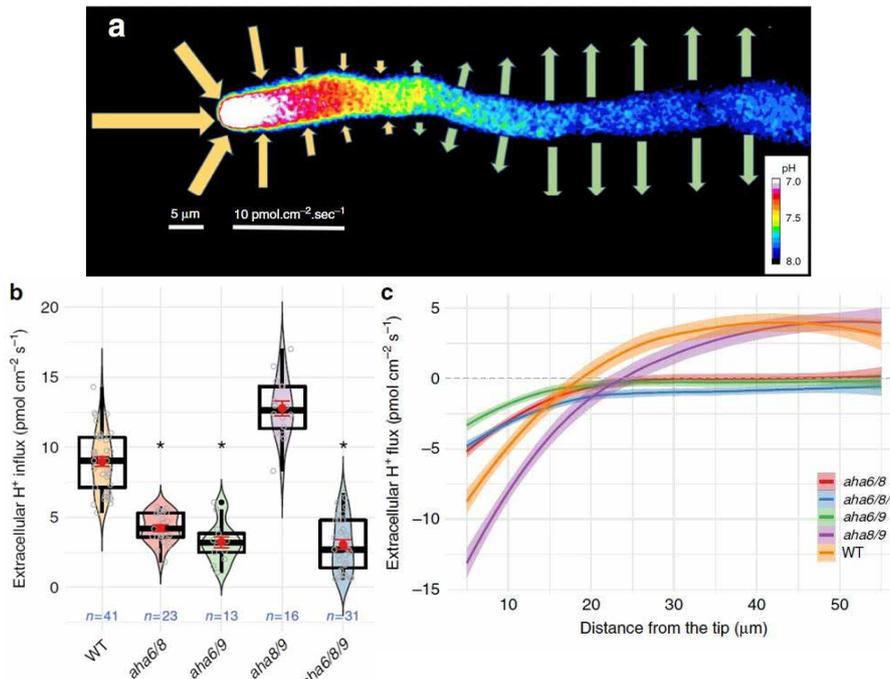
花粉管等极性生长过程中，胞内需维持稳定的 pH 梯度。生长点与非生长点的跨膜 H<sup>+</sup> 流入 / 流出及速率差异，是维持胞内 pH 梯度的重要因素。

### 二、研究案例

• *Nat Commun* 马里兰大学 José A. Feijó: NMT 为质子泵激发花粉管生长并支撑细胞极性提供直接证据

通讯作者：马里兰大学 **José A. Feijó**

所用 NMT 设备：NMT 活体生理检测仪 (Physiolyzer<sup>®</sup>) (NMT300-PYZ-YG 系列)



使用非损伤微测技术测量沿花粉管检测其跨膜 H<sup>+</sup> 转运速率，H<sup>+</sup> 跨膜转运结果可表征 AHA 活性。所有缺乏 AHA6 的突变体组合其生长速率均降低，这与尖端 H<sup>+</sup> 吸收减少 (b)、柄部外排减少以及吸收 / 外排分界点向柄部缩回 (c) 有关，三重突变体中的影响更为显著。野生型花粉管显示，顶端的 H<sup>+</sup> 吸收在距离顶端约 15–20 $\mu\text{m}$  处反转为外排 (c)，而所有缺乏 AHA6 的突变体组合几乎没有沿着花粉管的 H<sup>+</sup> 外排。尽管 aha8/9 显示了距尖端超过 20 $\mu\text{m}$  的反转点 (c)，但尖端的吸收和沿柄的外排与野生型相当。



扫码查看本文详细报道



本实验对应标书参考

doi:10.5281/zenodo.10472784