

西北研究院：NMT发现FAD3通过亚麻酸调节Ca²⁺信号增强烟草对多重胁迫的耐受性

基本信息

主题：NMT发现FAD3通过亚麻酸调节Ca²⁺信号增强烟草对多重胁迫的耐受性

期刊：Journal of Experimental Botany

影响因子：5.354（2018年）

研究使用平台：NMT水旱胁迫创新平台

标题：Integrated regulation triggered by a cryophyte ω-3 desaturase gene confers multiple-stress tolerance in tobacco

作者：中科院西北生态环境资源研究院石玉兰

检测离子/分子指标

Ca²⁺

检测样品

1周龄WT和转基因烟草根（距根尖300400 μm根表上的点）

中文摘要（谷歌机翻）

ω-3脂肪酸去饱和酶（FADs）被认为主要通过亚麻酸（C18:3）诱导的膜稳定作用促进植物抗逆性，但缺乏对其在胁迫适应中的作用的综合分析。研究从低温植物高山离子芥，（*Chorispora bungeana*）中分离出微粒体ω-3 FAD基因（CbFAD3），并阐明其在胁迫耐受中的功能。表现出与拟南芥AtFAD3高度同一性的CbFAD3被非生物胁迫上调。其功能通过酵母中的异源表达来验证。烟草中CbFAD3的过量表达在叶和根中组成性地增加了C18:3，这保持了膜的流动性，并增强了植物对冷，干旱和盐胁迫的耐受性。值得注意的是，组成型增加的C18:3诱导质膜Ca²⁺-ATPase的持续活化，从而改变应激诱导的Ca²⁺信号传导。与C18:3水平正相关的活性氧（ROS）清除系统也在转基因系中被激活。微阵列分析

显示过表达CbFAD3的植物增加了应激反应基因的表达，其中大多数受C18:3，Ca²⁺或ROS的影响。CbFAD3一起通过C18:3诱导的膜，Ca²⁺，ROS和应激反应基因的整合调节赋予对烟草中多种胁迫的耐受性。这与先前的观察结果形成对比，之前的观察结果仅仅将胁迫耐受性归因于膜稳定。

离子/分子流实验处理

15% PEG6000和200 mM NaCl实时处理

离子/分子流实验结果

当15%PEG实施胁迫时，烟草根尖Ca²⁺外排速率瞬时增加，转基因株系的Ca²⁺外排速率是WT植株的0.9±4倍（图1A）。在200 mM NaCl胁迫下，转基因植株也观察到较高的Ca²⁺外排速率（142.0±56.8%）（图1C），结合[Ca²⁺]_{cyt}结果说明CbFAD3-过表达植物中PM Ca²⁺-ATPase的持续激活改变了早期胁迫时诱导的Ca²⁺信号传递。

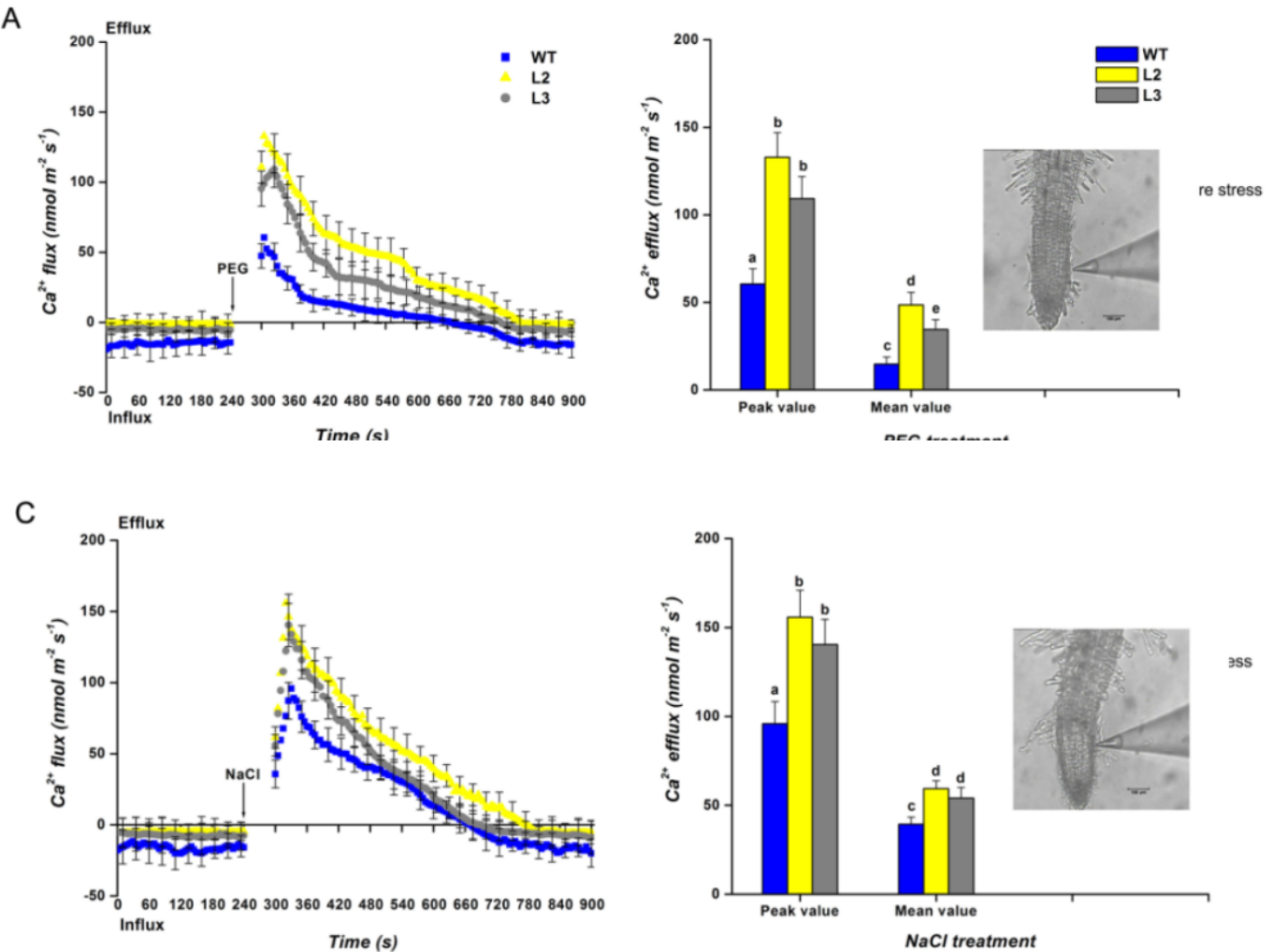


图1. CbFAD3转基因和WT烟草在不同处理下Ca²⁺流速的动态变化。正值代表Ca²⁺外排，负值代表Ca²⁺吸收。

测试液

0.05 mM CaCl₂, 0.1 mM KCl, 0.1 mM MES, pH 6.0

仪器采购信息

据中关村NMT产业联盟了解，甘肃地区的兰州大学所于2016年、2019年采购了美国扬格公司的非损伤微测系统。

原文链接：<https://doi.org/10.1093/jxb/ery050>

(唯一的)问答 ID: #1289

作者: xuyuenmt

更新时间：2022-07-05 10:59