

河南农大BMC Plant Biol：NMT发现麝香草酚促烟草排Na保K
为麝香草酚维持植物Na/K平衡提高植物耐盐性提供证据

基本信息

主题：NMT发现麝香草酚促烟草排Na保K
为麝香草酚维持植物Na/K平衡提高植物耐盐性提供证据

期刊：BMC Plant Biology

影响因子：4.215

研究使用平台：NMT烟草品质创新平台

标题：Thymol improves salinity tolerance of tobacco by increasing the sodium ion efflux and enhancing the content of nitric oxide and glutathione

作者：河南农业大学叶协锋、王静、宋佳倩、徐亮、王悦霖，湖北省中烟工业有限责任公司王鹏

检测离子/分子指标

K⁺、Na⁺

检测样品

烟草根、叶肉细胞

中文摘要

盐胁迫是影响烟草（*Nicotiana tabacum*）产量和品质最重要的非生物胁迫因素之一。麝香草酚（一种天然药物）因其具有抗菌、抗炎等作用而被广泛应用于医学研究。但麝香草酚对烟草根系生长的影响尚未完全阐明。本研究考察了不同浓度麝香草酚的调节作用。本研究采用组织化学染色和生化方法、非损伤微测技术（NMT）、qPCR等方法，研究麝香草酚对烟草幼苗耐盐性的影响及其提高机制。本研究结果表明，麝香草酚通过改善ROS积累、脂质过氧化和细胞死亡，从而缓解盐胁迫下根系的生长。此外，麝香草

⁺外排和SOS1、HKT1、NHX1的表达，从而保护了Na⁺和K⁺

的稳定性。本研究证实了麝香草酚在盐胁迫下对烟草的保护作用，并确定了其作用机制，包括抗氧化系统的动态调节和 Na^+ 稳态的维持。这可能是一种提高植物耐盐性的新方法。

离子/分子流实验处理

对照 (C)

150 mM NaCl (S) 处理12h

50 μM thymol (T) 处理12h

150 mM NaCl+50 μM thymol (S+T) 处理12h

离子/分子流实验结果

维持平衡的细胞质 Na^+/K^+ 比值已成为一种关键的耐盐机制。实现这种稳态平衡需要 Na^+ 和 K^+ 转运体和/或通道的调节。使用NMT检测烟草根尖和叶片 Na^+ 和 K^+ 流速。研究发现盐诱导根尖 Na^+ 内流而麝香草酚引起 Na^+ 外排 (图1a)，表明麝香草酚促进根尖 Na^+ 的排出。对照条件下，烟草根部 K^+ 呈内流状态，盐胁迫后 K^+ 外排增加，加入麝香草酚后根部 K^+ 外排降低 (图1b)。

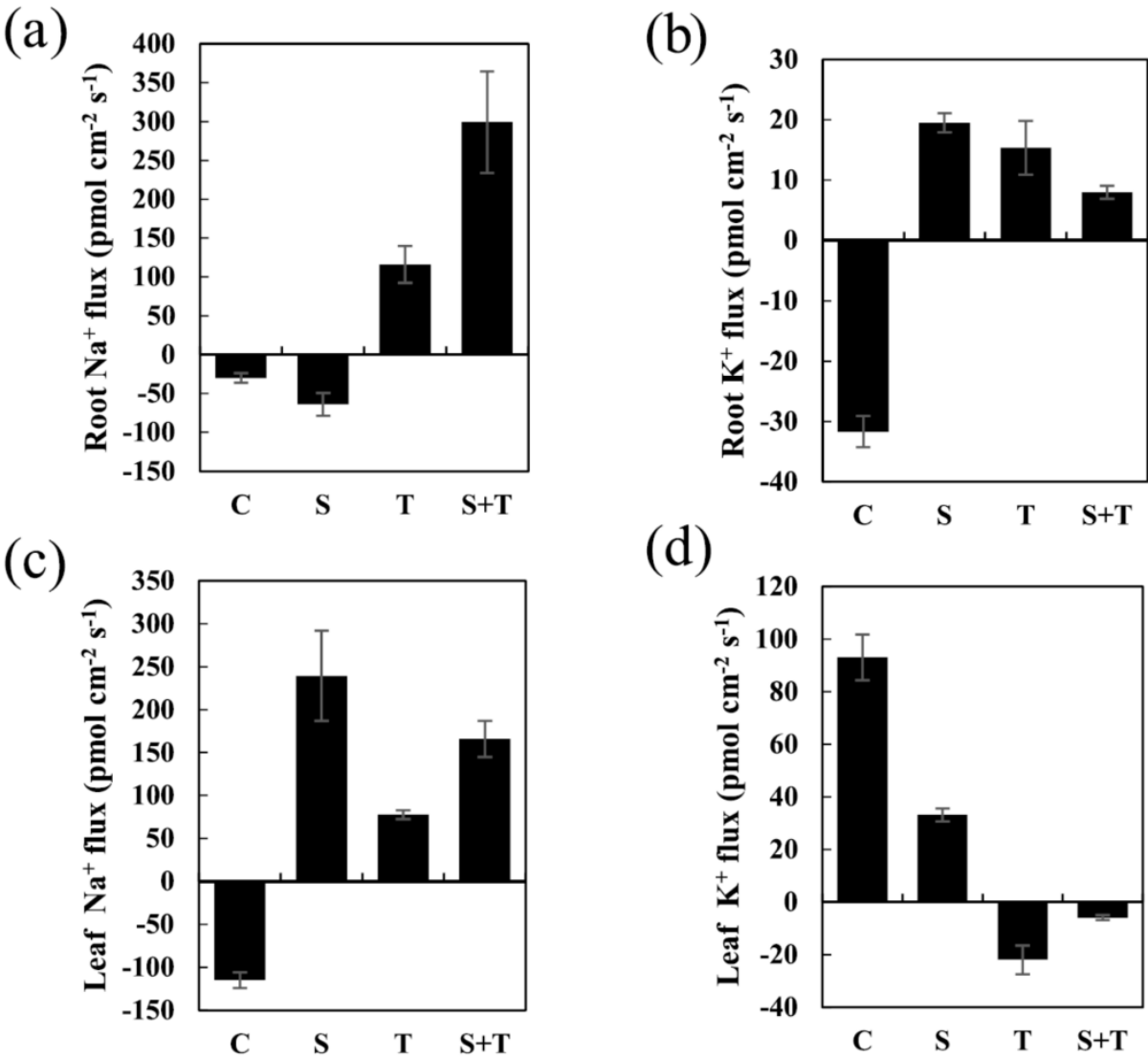


图1. 盐胁迫下麝香草酚对烟草幼苗根、叶Na⁺、K⁺流速的影响。正值代表离子外排，负值代表离子吸收。

其他实验结果

- 麝香草酚缓解盐诱导的烟草根生长抑制。
- 麝香草酚抑制盐胁迫下烟草根和叶中ROS的积累。
- 麝香草酚改善盐诱导的根和叶的脂质过氧化和细胞死亡。
- 麝香草酚提高了盐胁迫下烟苗体内NO和GSH含量。
- 在盐胁迫下，麝香草酚介导了Na⁺/K⁺在烟苗体内的运输。

结论

文献电子报

本研究通过组织化学检测、组织化学染色、qPCR检测、NMT等方法，验证麝香草酚对烟苗抗盐胁迫的保护作用。结果表明，施加麝香草酚提高了SOD、POD和CAT清除 O_2^- 和 H_2O_2 的活性；从而维持了膜系统的稳定性，降低了烟草幼苗的细胞死亡。此外，通过促进亚硝基谷胱甘肽（GSNO）分解，清除ROS的过量积累，增加NO和GSH含量。此外，麝香草酚激活NtNHX1、NtSOS1和NtHKT1，分别导致 Na^+ 在液泡中滞留，促进 Na^+ 排斥，促进 Na^+ 向木质部和韧皮部转移，从而降低 Na^+ 含量，缓解盐胁迫下烟草的离子毒害。详细的分子机制尚不清楚，但这些结果对麝香草酚在耐盐方面的生理功能有一定的了解。

测试液

1.0mM NaCl, 0.1mM $CaCl_2$, pH 6.0

0.1mM KCl, 0.1mM $CaCl_2$, pH 6.0

NMT实验标准化方案

[·盐胁迫研究NMT标准化方案](#)

NMT仪器信息

[·活体培养环境监测仪](#)

[·智能自动化非损伤微测系统](#)

原文链接：

<https://bmcpplantbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12870-021-03395-7#citeas>

(唯一的)问答 ID: #1299

作者: xuyuenmt

更新时间：2022-07-05 11:35