



订阅本刊

按研究指标

活性氧

一、摘要

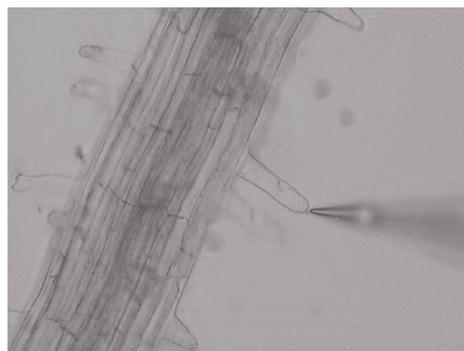
1、定量检测活体细胞、组织的跨膜 H_2O_2 转运速率，开展 ROS 信号研究、验证 PIP（水通道蛋白基因）等功能。

样品检测视频

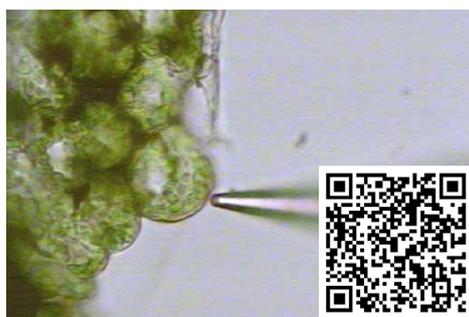
根



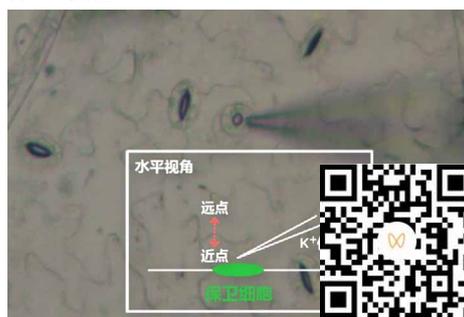
根毛



叶肉



保卫细胞



原生质体 / 液泡



扫码查看活性氧文献专辑





测样咨询

干旱胁迫下根 ROS 水平 /H₂O₂ 转运检测

实验意义

检测干旱胁迫下根内的 H₂O₂ 水平。细胞内的 H₂O₂ 水平与 H₂O₂ 的转运方向及速率相关性强。当细胞内 H₂O₂ 水平较高时，样品的 H₂O₂ 流速呈外排趋势（外排较大或吸收较小），反之则呈吸收趋势（吸收较大或外排较小）。

经典案例

Mycorrhiza 长江大学：共生菌根调节寄主根部 H₂O₂ 与 Ca²⁺ 流以抵御干旱



扫码查看本文详细报道

推荐实验设备

非损伤微测系统（NMT300-SIM 系列）

检测指标

H₂O₂

样品培养及处理

• 苗龄

苗龄无强制要求。该实验使用苗期样品较多，常见样品苗龄参考：

拟南芥：1~4 周

水稻：1~5 周

烟草：1~3 周

杨树：4~7 周

棉花：1~4 周

• 培养方式

水培、琼脂培养基、土培、沙培均可，推荐使用水培和琼脂培养，其次是沙培和基质较松散的土培。

实验处理

15%-20% PEG 6000 处理 1-7 天。根据研究内容选择相应的处理浓度及处理天数

样品选取

1. 植株选取

选取状态良好且外观形态在组内占主流的植株。

2. 根选取

1) 主根或侧根均可，同一研究需保持一致，即都是主根或都是侧根

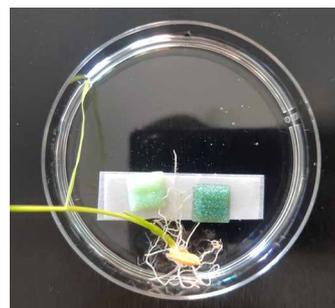
2) 同一组内，根长、根直径、根颜色尽量一致

3) 优先新生根或嫩根

检测流程

• 前处理

1. 将处理后的样品取出，使用滤纸条和样品固定专用树脂块将样品的一条根，按压固定在培养皿底部。体积较小样品，可整株置于培养皿中；如体积较大，剪取目标根并固定好。



根样品固定

2. 加入测试液浸没根，静置 30min，不同规格的培养皿对应加入测试液体积：

35/60/90 mm 培养皿，分别对应 4/10/40 mL 测试液



订阅本刊

• 样品前处理视频



扫码查看视频

• 检测过程

1. 检测位点：根成熟区。距离根尖顶点 5000 μm 的位置
2. 检测时长：5-10 分钟
3. 重复数：n \geq 8，即每组检测不少于 8 条根。如同一株样品有多条根符合检测要求，可在同一株上取不止 1 条根，一组内使用的植株数不可少于 3 株。

耗材清单



扫码查看购买耗材



扫码查看实验溶液

检测参数

物镜倍数：4 倍（根直径 \geq 200 μm ）；10 倍（根直径 \leq 200 μm ）

采样规则：X-30

传感器 -- 样品表面距离：5 μm

参考文献

1. 许越. 非损伤微测技术 —2022[J].NMT 通讯, 2023(01):3-9.DOI:10.5281/zenodo.8227586.
2. Huang Y, et al. Alleviation of drought stress by mycorrhizas is related to increased root H₂O₂ efflux in trifoliolate orange. SCI REP-UK.2017.7:42335.
3. Zou YL, et al. Mycorrhiza-induced lower oxidative burst is related with higher antioxidant enzyme activities, net H₂O₂ effluxes, and Ca²⁺ influxes in trifoliolate orange roots under drought stress. MYCORRHIZA.2015. 25(2):143.



测样咨询

病原菌侵染下叶肉 ROS 水平 /H₂O₂ 转运检测

实验意义

检测病原菌侵染下叶片的 H₂O₂ 水平。细胞内的 H₂O₂ 水平与 H₂O₂ 的转运方向及速率相关性强。当细胞内 H₂O₂ 水平较高时，样品的 H₂O₂ 流速呈外排趋势（外排较大或吸收较小），反之则呈吸收趋势（吸收较大或外排较小）。

推荐实验设备

NMT 活体生理检测仪[®] (Physiolyzer[®]) (NMT300-PYZ 系列)

检测指标

H₂O₂

样品培养及处理

• 苗龄

苗龄无强制要求。该实验使用苗期样品较多，常见样品苗龄参考：

拟南芥：1~4 周

水稻：1~5 周

烟草：1~3 周

杨树：4~7 周

棉花：1~4 周

• 培养方式

水培、琼脂培养基、土培、沙培均可。

实验处理

病原菌侵染 72h。根据研究内容选择相应的处理及处理时间。

样品选取

1. 植株选取

选取状态良好且外观形态在组内占主流的植株。

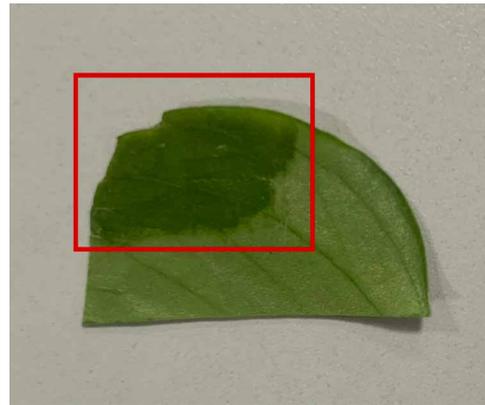
2. 叶片选取

- 1) 根据您的研究需求，选择植株上特定位置的叶片，例如从下往上数的第 x 片叶片。部分研究可能无此要求，同一研究的叶片选取标准需保持一致。
- 2) 同一组内，叶龄、叶片颜色、大小尽量一致
- 3) 优先完整无损伤的叶片

检测流程

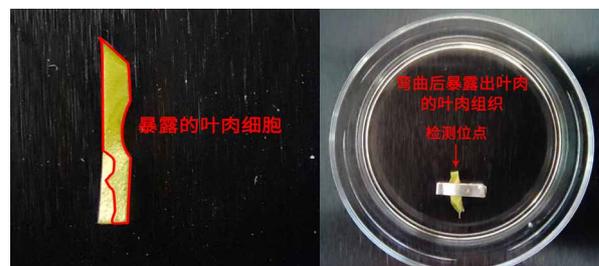
• 前处理

1. 从目标叶片上剪取 1cm*1cm 的叶片组织，揭去叶片组织的下表皮，暴露叶肉组织。如果叶片面积较小，直接用整片叶片。



叶片暴露叶肉组织

2. 剪取 1cm*0.3cm 暴露了叶肉的叶片组织，将暴露了叶肉的一面朝外，延 1cm 的长边折叠叶片组织，并用铝箔纸条（厚度为 80~100μm）夹紧折叠好的叶片组织尾部。注意，对折处不要折断，保留曲面即可。



叶肉细胞样品固定



订阅本刊

3. 加入测试液浸没叶片，静置 2 小时，不同规格的培养皿对应加入测试液体积：

35/60/90 mm 培养皿，分别对应 4/10/40 mL 测试液

• 样品前处理视频



扫码查看视频

• 检测过程

1. 检测位点：外侧弯曲面的叶肉组织上的任意一点
2. 检测时长：5-10 分钟
3. 重复数： $n \geq 8$ ，即每组检测不少于 8 块叶片组织。如同一株样品有多片叶片符合检测要求，可在同一株上取不止 1 片叶片，也可在同一片叶片上取不止 1 块叶片组织，一组实验使用的植株数不可少于 3 株

耗材清单



扫码查看购买耗材



扫码查看实验溶液

检测参数

1. 物镜倍数：4 倍
2. 采样规则：X-30
3. 传感器 -- 样品表面距离：5 μ m

参考文献

1. 许越 . 非损伤微测技术 —2022[J].NMT 通讯 ,2023(01):3-9.DOI:10.5281/zenodo.8227586.
2. Yu X,et al. A phospho-switch constrains BTL2-mediated phyto cytokine signaling in plant immunity. CELL. 2023.186(11):2329.
3. Sun L, et al. Construction of Host Plant Insect-Resistance Mutant Library by High-Throughput CRISPR/Cas9 System and Identification of A Broad-Spectrum Insect Resistance Gene. ADV SCI (Weinh). 2024. 11(4):e2306157.



测样咨询

气孔关闭过程中保卫细胞 H₂O₂ 转运检测

实验意义

干旱导致气孔关闭过程中，首先是通过调控 Ca²⁺、H⁺、H₂O₂ 等信号物质的跨膜转运，进而调节胞浆中的 Ca²⁺ 浓度、pH、H₂O₂ 含量。信号物质的变化，引起直接用来调节保卫细胞渗透压的 K⁺、Cl⁻、NO₃⁻ 的跨膜转运变化。

经典案例

PC 巩志忠：NMT 发现 ABA 促保卫细胞泌 H⁺ (胞质碱化) 依赖于 BAK1 和 AHA2 为 AHA2 参与干旱下 ABA 诱导气孔关闭提供证据



扫码查看本文详细报道

推荐实验设备

NMT 活体生理检测仪[®] (Physiolyzer[®]) (NMT300-PYZ 系列)

检测指标

Ca²⁺、H₂O₂、H⁺、K⁺、Cl⁻、NO₃⁻

样品培养及处理

• 苗龄

苗龄无强制要求，根据您的研究需求即可。该实验使用苗期样品较多。

• 培养方式

水培、琼脂培养基、土培、沙培均可。

样品选取

1. 植株选取

选取状态良好且外观形态在组内占主流的植株。

2. 叶片选取

- 1) 根据您的研究需求，选择植株上特定位置的叶片，例如从下往上数的第 x 片叶片。部分研究可能无此要求，同一研究的叶片选取标准需保持一致。
- 2) 同一组内，叶龄、叶片颜色、大小尽量一致
- 3) 优先完整无损伤的叶片

检测流程

• 前处理

1. 将处理后的叶片连带叶柄完整取下，如叶片较大，则在叶片上剪取 1cm*2cm 的叶片组织，浸泡在缓冲溶液 (1.0 mM MES, pH6.15) 中，20000 勒克斯光照 90 分钟。
2. 按照视频教程，揭去叶片下表皮，将透明的叶片下表皮内侧朝上，粘在 35mm 培养皿底部的双面胶上。
3. 加入 4mL 测试液静置 10 分钟，该过程持续给予 20000 勒克斯光照。

• 样品前处理视频



扫码查看视频



订阅本刊

• 检测过程

1. 在载物台旁边放置光源，且持续给予培养皿中的下表皮组织 20000 勒克斯光照。
2. 选取外观完整且气孔处于较充分打开状态的保卫细胞。先检测 ABA 处理前的信号，再瞬时加入 1mL ABA 处理液母液后，检测处理后信号。该实验常用 ABA 终浓度为 10~50 μM 。
3. 长时处理：选取外观完整且气孔处于较充分打开状态的保卫细胞。
4. 检测位点：保卫细胞表面
5. 检测时长：瞬时处理实验，处理前检测 5 分钟，处理后检测 10-20 分钟；长时处理实验，检测 5-10 分钟。
6. 重复数： $n \geq 10$ ，即每组检测不少于 10 个保卫细胞。如同一株样品有多片叶片符合检测要求，可在同一株上取不止 1 片叶片，也可在同一叶片上取不止 1 块下表皮组织，还可在同一块下表皮组织上测不止 1 个保卫细胞。一组实验使用的植株数不可少于 3 株。

参考文献

1. 许越. 非损伤微测技术 —2022[J].NMT 通讯,2023(01):3-9.DOI:10.5281/zenodo.8227586.
- 2.Chen S,et al. Persulfidation-induced structural change in SnRK2.6 establishes intramolecular interaction between phosphorylation and persulfidation. MOL PLANT. 2021.14(11):1841.
3. Zhang W, et al. H₂S-mediated balance regulation of stomatal and non-stomatal factors responding to drought stress in Chinese cabbage. HORTIC RES. 2022.10(3):284.
4. Zhao C, et al.. Evolution of chloroplast retrograde signaling facilitates green plant adaptation to land. P NATL ACAD SCI USA. 2019;116(11):5015.

耗材清单



扫码查看购买耗材



扫码查看实验溶液

检测参数

1. 物镜倍数：20 倍
2. 采样规则：Z-10
3. 传感器 -- 样品表面距离：2 μm