

水稻根部通氣組織與鐵斑形成的調節

摘要

已知通氣組織與水稻根部鐵斑的形成有密切關係。由於這些性狀的機制未明，調節它們的好處尚未實現。本研究中，我們鑑定出調節通氣組織和鐵斑塊的基因，可以描述雙重面向。先前，我們分離出了一種在通氣組織和鐵斑塊形成方面有缺陷的突變體。基因圖譜和 CRISPR/Cas9 基因敲除使我們確定了負責這些性狀的基因 OsPSY2。psy2 突變體表現出的phytoene下游代謝物 ABA 和 strigolactones減少。外源 ABA 和strigolactones類似物 GR24 分別修復了 psy2 中的 Fe 斑塊和通氣組織，顯示通氣組織和 Fe 斑塊形成機制是可分離的。在不影響另一個特徵的情況下調節其中一個特徵將擴大它們的應用性。

技術優勢

1. 參與類胡蘿蔔素生物合成的phytoene合成酶在調節通氣組織和鐵斑形成中的作用是新穎的。
2. 通氣組織和鐵斑為可分離的性狀。
3. 通氣組織和鐵斑塊可以分別被外源strigolactones和ABA調節。

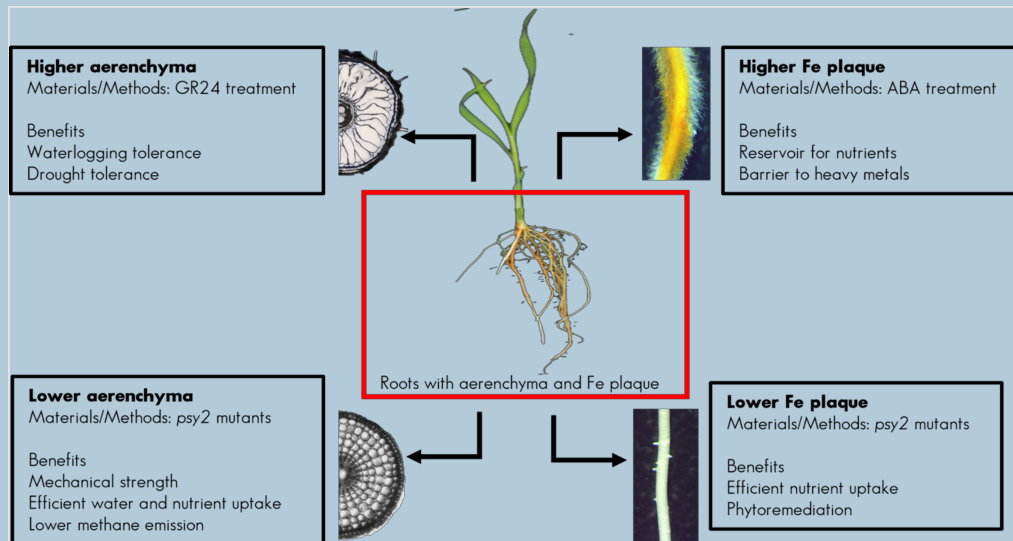


圖1. 潛在應用及優勢

本院覽號

14A-1130604

公告日期

2024-08-07

智財權狀態

美國臨時案已申請

應用範圍

1. 可用ABA處理稻苗（或其他植物）以誘導鐵斑形成。
2. 含有較高鐵斑的水稻秧苗（或其他植物）能夠耐受包括鐵在內的多種礦物毒性，可以在礦物毒性條件下進行培育。
3. 含有低鐵斑的稻苗（或其他植物）可增強礦物質吸收，可用於植物修復。
4. 水稻幼苗可以用GR24處理以誘導通氣組織形成。
5. 利用含有下層通氣組織的稻苗，可增強根系強度及養分吸收。
6. 反之，含有較低通氣組織可降低水條件培育所生成甲烷從深層土壤逸出。
7. 操縱phytoene生物合成可能導致鐵斑和通氣組織形成的良好加乘作用。

創作人

葉國楨