Horticulturae：四川农业大学园艺学院——实心与空心芹菜对梯度遮光的形态与生理响应差异

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43097.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

Horticulturae：
四川农业大学园艺
学院——实心与空心芹菜对梯度遮光的形态与生理响应差异。论文标题：Differences in Morphological and Physiological Responses of Solid and Hollow Petiole Celery Plants to Gradient Shading

论文链接：https://doi.org/10.3390/horticulturae12101205

期刊名：Horticulturae

期刊主页：https://www.mdpi.com/journal/horticulturae

导读

芹菜是伞形科重要的二年生蔬菜，按叶柄髓部有无空腔分为实心芹和空心芹两类，二者在形态结构与环境适应性上差异明显。已有研究表明，实心芹耐热、耐盐能力优于空心芹，但两类芹菜在弱光胁迫下的适应性差异尚不清楚。随着设施园艺快速发展，棚膜遮光和温室结构造成的弱光胁迫，已成为限制设施芹菜产量与品质的主要非生物胁迫之一。目前芹菜光调控研究多集中于红蓝光配比和光周期优化，而针对梯度遮光下不同品种形态建成与生理响应差异的比较研究尚未见报道，耐弱光品种筛选缺乏理论依据。来自四川农业大学园艺学院的李梦瑶副教授联合南京农业大学熊爱生教授团队在 Horticulturae 期刊发表了题为Differences in Morphological and Physiological Responses of Solid and Hollow Petiole Celery Plants to Gradient Shading的研究论文，以空心芹马家沟和实心芹文图拉为材料，系统研究了梯度遮光对芹菜形态、光合特性及生理生化指标的影响，阐明了两个品种耐阴性差异及其生理机制，为低光照地区芹菜品种选择和光环境调控提供了科学依据。

研究过程与结果

本研究以实心芹文图拉（SPC）和空心芹马家沟（HPC）为材料，设置全光照对照及25%、50%、75%三个梯度遮光处理，遮光30天后测定形态、光合、叶绿素、抗氧化酶、可溶性蛋白和MDA等指标，并结合Spearman相关、逐步回归和主成分分析综合评价两品种的弱光适应性。形态与光合层面，SPC在25%、50%遮光下株高、叶柄宽和鲜重降幅较小，HPC则在25%遮光下即生长显著受抑。两品种净光合速率、气孔导度和蒸腾速率均随遮光加剧持续下降，但SPC轻度遮光下叶绿

素上升、净光合速率维持较高，光合抑制以气孔限制为主；HPC光合大幅下降且胞间CO?无同步变化，以非气孔限制为主。生理层面，SPC依赖组成型高SOD活性，轻度遮光下快速协同诱导POD、CAT并积累可溶性蛋白，膜脂过氧化较轻；HPC抗氧化激活延迟，可溶性蛋白持续下降，50%遮光下叶片MDA较对照升高196.3%，出现不可逆膜损伤。相关分析显示，遮光梯度与生长、光合指标极显著负相关，与MDA极显著正相关，且SPC的光合、渗透调节与抗氧化呈协同网络，HPC缺乏多过程协同（图1）。综上，SPC文图拉耐阴能力显著更强，更适宜弱光地区及设施栽培。

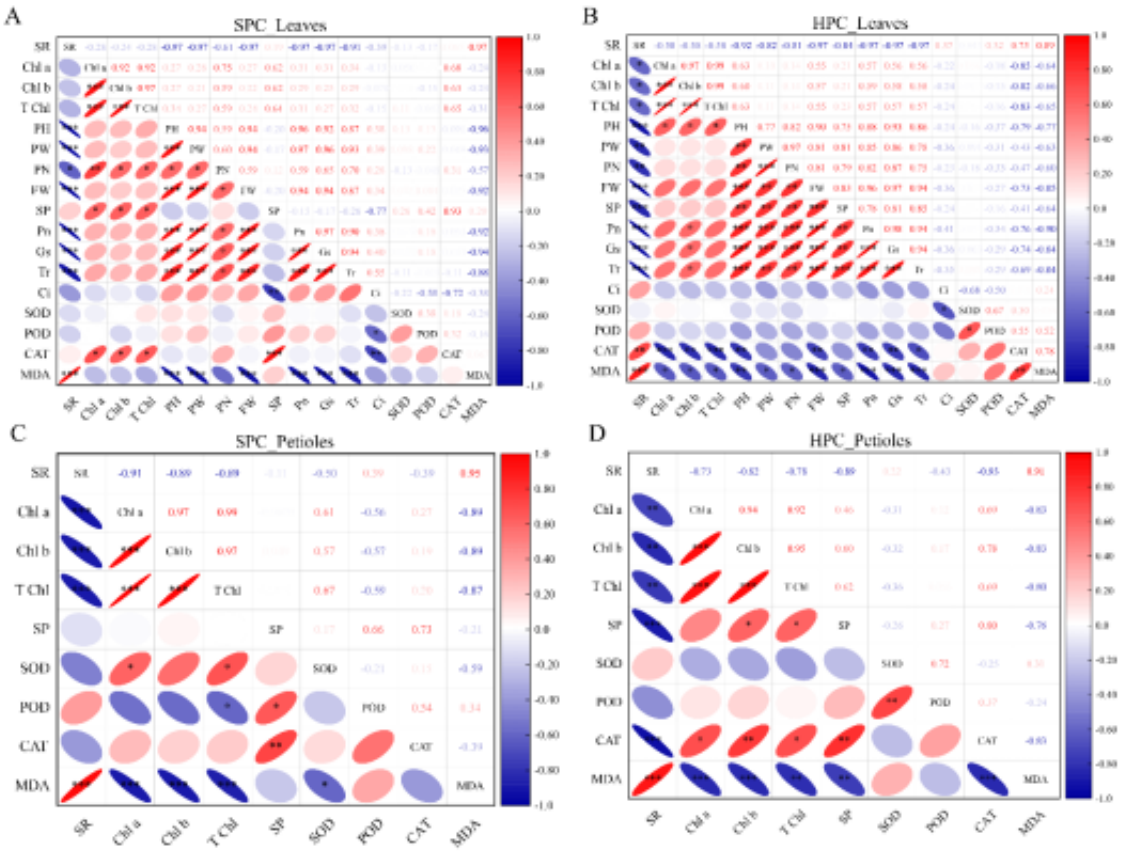


图 1. 实心芹菜（SPC）与空心芹菜（HPC）的叶片（A，B）和叶柄（C,D）各参数与遮光梯度间 Spearman 相关分析热图。

研究总结

本研究系统比较了实心芹文图拉与空心芹马家沟在梯度遮光下的形态、光合与抗氧化响应，揭示了两品种耐阴性差异的生理机制。多变量统计证实，实心芹生物量积累主要由净光合速率驱动，空心芹仅依赖株高和叶柄宽等形态性状，缺乏主动生理适应。该研究为理解叶柄解剖结构与弱光适应能力的内在联系提供了生理学证据，也为低光照地区及设施栽培条件下的耐弱光品种选择提供了直接依据。未来可结合转录组与代谢组进一步鉴定空心芹耐阴性的关键调控基因与代谢途径，并探索遮光与光质调控的联合应用策略。

期刊介绍

主编：Luigi De Bellis, Universit à del Salento, Italy

期刊重点关注温带到热带园艺的所有领域及相关学科，主题包括果树、蔬菜、花卉、苗圃和风景、以及草药和香料作物等，研究涉及整个园艺供应链。

2025 Impact Factor 3.4 2025 CiteScore 6.1 Time to First Decision 17.4 Days Acceptance to Publication 2.4 Days
来源：Horticulturae

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发