

[首页](#) > [科研进展](#)

植物所科研人员揭示田间波动光环境影响玉米产量的光合作用机制

发布时间: 2022-12-15 | 【大 中 小】

作物田间栽培条件下，植株之间相互遮荫会加剧，不仅导致叶片能够截获的光照强度下降，还可能导致冠层光环境波动性增强。玉米作为一种重要高秆作物，栽培条件下其冠层光环境尤为复杂。因此，揭示田间栽培条件下波动光环境影响玉米产量形成的限制因素及光合作用机制对发展栽培理论、技术和品种定向改良等具有非常重要的意义。

中科院植物所石雷研究组及其合作团队研究表明，提高田间玉米栽培密度除降低平均光照强度外，还导致光环境波动性增强，强光照光时间缩短；而且，伴随栽培密度提高叶片光合作用诱导时间延长，进一步缩短了高于特定光强的光合作用时间。分析表明，单株生物量和产量与日变化中强光相关的光合作用时间有更好的线性关系。在此基础上，科研人员开展了强光照光时间和波动频率的模拟实验。保持光照强度一致而缩短照光时间导致叶面积和光饱和光合速率均显著下降，而调节性能量耗散仅略有下降。保持强光照光时间相同而提高波动频率使叶面积和叶片光饱和光合速率略有降低，而调节性能量耗散明显增强。同时，蛋白组数据也证明玉米叶片光合作用过程主要受强光照光时间的影响，而非光环境波动频率。因此，田间玉米产量形成的限制因素是强光照光时间。保障必要的强光照光时间是维持玉米光合能力的前提；适度延长强光照光时间有助于改善光合作用过程，进而提高其光合能力和产量。这些研究可以更好地解释玉米等高秆作物合理密植、宽窄行栽培模式，以及株型改良等导致产量增加的光合作用原理。此外，研究还对未来全球变化条件下栽培模式变化和品种改良进行了分析和探讨。

研究成果于近日在线发表在*Plant Physiology*。针对这一研究，英国诺丁汉大学和美国北卡罗莱纳州立大学学者同期发表了评述论文。植物所博士研究生吴含玉为论文第一作者，植物所姜闯道副研究员，石河子大学张旺锋教授和山东农业大学高辉远教授为论文通讯作者。植物所硕士研究生乔美玉、张雅君和康伟健，马庆虎研究员均做出重要贡献。该研究得到国家自然科学基金和中国科学院战略性先导科技专项的资助。

[论文链接](#)<https://doi.org/10.1093/plphys/kiac542>



版权所有 © 中国科学院植物研究所 备案号：京ICP备16067583号-24 文保网安备案号：1101080078
地址：北京市海淀区香山南辛村20号 邮编：100093
电话：010-62590835

