

高温对棉铃对位叶蔗糖合成和转运的影响及其与铃重的关系

杨毓琰,段佳豪,刘玉,刘星科,王友华,周治国,赵文青*

(南京农业大学农学院 / 农业农村部作物生理生态与生产管理重点实验室 / 江苏省现代作物生产协同创新中心 JCIC-MCP, 南京 210095)

Effect of high temperature on sucrose synthesis and transport in the leaf subtending to cotton boll and their relationship with boll weight

Yang Liuyan, Duan Jiahao, Liu Yu, Liu Xingke, Wang Youhua, Zhou Zhiguo, Zhao Wenqing*

(College of Agriculture, Nanjing Agricultural University / Key Laboratory of Crop Ecophysiology and Management, Ministry of Agriculture and Rural Affairs/Jiangsu Collaborative Innovation Center for Modern Crop Production (JCIC-MCP), Nanjing 210095, China)

摘要: 高温通过影响棉铃对位叶的生理代谢,进而影响棉花产量。为研究高温对棉铃对位叶的影响及其与棉花产量的关系,在人工气候室进行为期 7 d 的高温试验(对照 28 °C;高温 34 °C)。结果表明:高温显著降低铃数,但铃重和纤维品质显著提高。高温处理 7 d,棉铃对位叶的 ^{13}C 分配比例下降,而棉铃的 ^{13}C 分配比例增加。对高温处理 7 d 的棉铃对位叶进行转录组学和蛋白质组学分析,发现参与细胞分裂素和茉莉酸合成的基因以及 *SWEET15* 表达上调,正向调控光合作用和蔗糖转运过程,导致铃重增加。温度恢复后 7 d,棉铃对位叶的 ^{13}C 分配比例增加,而棉铃的 ^{13}C 分配比例降低;此外,棉铃对位叶的蔗糖转运蛋白相关基因表达下调,而主茎叶和铃壳中的蔗糖转运蛋白相关基因表达上调,铃重增加。因此,高温处理促进棉铃对位叶的蔗糖合成和转运,且温度恢复后主茎叶和铃壳的蔗糖供应能力增强,最终导致收获期的铃重显著增加。

关键词: 棉花 (*Gossypium hirsutum* L.); 高温; 棉铃对位叶; 蔗糖代谢; 激素代谢; 铃重

* 通信作者: zhaowenqing@njau.edu.cn