

陆地棉叶片脱落关联位点有助于提高棉花机采效率和环境适应能力

Genomic loci associated with leaf abscission contribute to machine picking and environmental adaptability in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.)

李洪戈, 王香茹, 秦宁, 张西岭, 何守朴, 宋美珍, 杜雄明

(中国农业科学院棉花研究所, 河南 安阳 455000)

摘要:当前,在我国棉花主产区新疆地区棉花机采率已经达到较高水平。化学脱叶催熟是机采棉综合农艺配套技术的关键环节和重要前提,不仅能够提高收获效率而且能够降低籽棉杂质含量。然而,当前对棉花叶片脱落的表型变异规律和遗传基础知之甚少,这阻碍了脱叶效率提升和机采棉品种培育。本研究通过对 383 份陆地棉材料进行多环境化学脱叶试验,揭示了棉花脱叶性状的基础表型变异规律。研究发现脱叶剂在显著提高脱叶率的同时,对产量和纤维品质的影响较小。同时观察到脱叶性状与纬度、生育期性状存在强相关性。对 383 份陆地棉材料进行全基因组重测序(平均测序深度为 14.6×),构建包含 1 076 652 个单核苷酸多态性位点的全基因组变异图谱。通过全基因组关联分析、LD Block 分析以及功能鉴定,在 A02 和 A13 染色体上发现 2 个脱叶率关联位点(RDR7 和 RDR13)及其关键候选基因 *GhLRR* 和 *GhCYCD3;1*。本研究还对 2 个位点优异单倍型(Hap^{RDR7} 和 Hap^{RDR13})组合效应和分布频率进行分析。2 个位点优异单倍型组合后可显著提高对脱叶剂的敏感性。在中国高纬度地区,优异单倍型频率普遍增加,使其能够适应当地环境。脱叶优异单倍型可能起源于早期引进的金字棉。本研究揭示了棉花叶片脱落的表型变异规律和遗传机理,对提高棉花脱叶效率和培育机采棉品种具有指导意义。

关键词:陆地棉;脱叶;遗传位点;机采;环境适应性