

植物响应盐碱胁迫机制的研究进展

季新月 穆艳娟 王艳 韩义 孙涛 刘涛 鲁仪增

(山东省林草种质资源中心 暖温带林草种质资源保存与利用国家林业和草原局重点实验室 山东济南 250102)

摘 要:土壤盐渍化是全世界面临的重大生态危机,也是限制现代农林业可持续发展的重要因素。我国现有不同程度的盐碱地面积,且呈逐年增加趋势,同时盐碱地作为国家后备农耕地,对其进行开发和利用具有重要的战略意义。目前针对盐碱地改良的措施已有不少研究,其中以生物措施改良更具可行性,而在众多生物措施中,种植耐盐碱植物是极具前景性的改良盐碱地措施之一。因而开展植物种质资源耐盐碱性鉴定评价、培育筛选耐盐碱种质、发掘耐盐碱相关基因,对利用耐盐碱植物改良盐碱地,改善生态环境,促进相关产业发展具有重要意义。近年来,通过采用现代分子生物学与传统杂交手段相结合,以全基因组选择育种技术、基因编辑技术和分子标记辅助育种为支撑,快速聚合了高产、优质、耐盐、养分高效利用等的优异基因,并成功进行遗传转化,目前已培育出紫穗槐、刺槐、白榆、沙棘、怪柳、羊草等耐盐碱植物并广泛应用于生产。随着组学技术的不断发展,人们对植物适应逆境胁迫的研究更加普遍和深入,已挖掘鉴定出大量与植物耐盐碱相关的基因位点,有助于深入了解关键基因的调控机制,进一步解析植物的耐盐碱机理。本文就国内外开展的植物响应盐胁迫的研究,主要从形态学、生理生化以及分子水平等方面对植物耐盐碱机理进行归纳与总结,探讨耐盐碱植物响应盐胁迫的机制;同时阐述近年来利用传统和现代生物学技术在植物耐盐碱性提高中的应用研究进展,包括基于相关功能基因的研究利用和耐性植物的开发与培育,耐盐碱种质资源的鉴定和优异资源的筛选现状,以及分子标记技术、基因工程、转基因技术和分子育种策略等在植物应对非生物胁迫研究中的应用,通过分析提高相关植物耐盐碱机理的途径及可行性,既可以保证高效可持续治理盐碱地,又可以极大减小对生态系统的破坏,以期为盐碱地生态修复提供参考。同时也对植物耐盐碱关键基因的功能研究所面临的问题进行总结,并对耐盐碱植物的关键功能基因挖掘以及未来对转基因安全性的社会接受度进行讨论与展望。

关键词:植物;耐盐碱;机制;功能基因验证;生态

基金项目:山东省青年基金项目“五莲杨过表达 WRKY 基因响应干旱胁迫信号转导途径研究”(ZR2020QC165),山东省农业良种工程项目“珍贵用材树种种质资源收集保存与精准鉴定”(2019LZGC01804),山东省重点研发计划(重大科技创新工程)项目“珍贵用材树种种质资源挖掘与精准鉴定”(2021LZGC02304)和山东省自然资源厅“珍贵树种保育利用创新团队项目”(LZYZZ202398)。