

植胶的环境效应评价

孙瑞

(中国热带农业科学院橡胶研究所 海口 571101)

摘要:【目的】天然橡胶是重要的工业原料和战略物资,热带地区是天然橡胶生产的重要基地。针对因不合理种植天然橡胶导致的水土流失、地力下降以及生物多样性降低等生态环境问题,定量评价植胶的环境效应并提出科学对策,为保障我国天然橡胶产业的绿色健康发展提供基础性科技支撑。【方法】依托海南儋州热带农业生态系统国家野外科学观测研究站的长期定位实验平台,积累橡胶林生态系统水、土、气、生物等要素的长期定位实验数据,开展橡胶林生态系统水环境、土壤环境、大气环境、生物多样性等方面的研究,多方位评估种植橡胶林对热带地区生态环境的影响。【结果】(1)橡胶林的土壤质量综合评价指标明显低于热带雨林,但与次生林差异不显著;与热带雨林相比,橡胶林土壤质量指数下降,但土壤 pH 值、总磷含量、纤维素分解作用和放线菌数量增加;与纯橡胶林相比,间作橡胶林改善了大部分土壤理化性质,有助于提升胶园土壤质量。(2)1990-2015 年,气候变化对典型植胶流域(海南南渡江流域)径流变化的贡献率远高于土地利用变化(橡胶林面积扩张),贡献率分别为 97.57%和 2.43%。降水和气温作为最重要的气候因子,对径流变化的贡献率分别为 92.66%和 4.91%。(3)酸性岩石和土壤是造成海南岛西部植胶区地下水酸化、以及 Mn 和 F-等超标的直接原因,而施用化肥和农药等人类活动会使 NO₃-和 NO₂-等浓度累积进而加剧地下水酸化。(4)地下水微生物群落组成和多样性研究表明橡胶林地下水古菌群落和细菌群落的 α 多样性显著低于热带雨林,而真菌群落 α 多样性则显著高于热带雨林。(5)基于遥感技术构建了海南岛生态环境质量综合评价模型,评估了海南岛植胶区生态环境质量等级为良好,揭示出 1990-2015 年海南岛植胶区生态环境质量变好,土壤湿度指数降低主要归因于降水量的下降,与土地利用类型相关性较低。【结论】土壤条件是橡胶园土壤质量变化的主导因素,地理位置、植被覆盖和气候变量通过影响土壤条件间接影响橡胶园土壤质量变化,采用橡胶园间作、绿肥覆盖、有机肥替代化肥等措施来改善土壤性质,进而提升橡胶园土壤和生态环境质量。

关键词: 橡胶林; 土壤质量; 水环境质量; 生物多样性; 环境效应