

黄野螟对土沉香人工林景观格局的响应研究

张亦弛 陈俊钢 龙科旭 周国英 刘君昂

(中南林业科技大学; 经济林培育与保护教育部重点实验室; 南方人工林病虫害防控国家林业和草原局重点实验室; 森林有害生物防控湖南省重点实验室 长沙 410004)

摘要:【目的】随着土沉香人工林种植规模不断扩大, 黄野螟 (*Heortia vitessoides*) 对土沉香人工林的危害问题日益突出, 严重影响了土沉香产业发展。从林分特征因子及景观特征因子等方面研究黄野螟的发生危害和成灾机制, 为以营林技术为导向的病虫害生态调控手段提供理论依据。【方法】以海南省澄迈林场黄野螟为研究对象, 从景观生态学的角度出发, 通过单因素方差分析、相关性分析、多重比较分析、RDA 冗余分析等方法, 开展林分特征、景观特征对黄野螟危害的影响研究, 并建立黄野螟发生预测模型。【结果】1) 土沉香人工林林分特征对黄野螟危害的影响。林分特征主要分为林分非空间结构指标和林分空间结构指标。通过对非空间结构指标和样地内黄野螟发生情况的分析得到, 仅树冠垂直复杂度与黄野螟的虫口密度呈正相关, 其余 6 种指标均呈显著负相关, 通过冗余分析发现树高是影响黄野螟发生情况的重要林分非空间结构指标($F=32.135, P=0.002$)。林分空间结构指标与样区内黄野螟发生情况的相关性分析表明, 土沉香人工林混交度、树高大小比数和冠幅大小比数与黄野螟的发生情况呈显著负相关, 胸径大小比数对黄野螟发生情况的影响不显著。2) 土沉香人工林景观特征对黄野螟危害的影响。景观特征主要分为斑块类型指数与景观指数两类指标。景观总面积与黄野螟种群数量呈正相关($R=0.970, P=0.003$), 而景观破碎化程度的斑块丰富度及分离度指数则与黄野螟的种群数量具有负相关($R=-0.958, P=0.042$)。3) 构建土沉香人工林黄野螟的发生预测模型。由树高、混交度、斑块丰富度、土沉香林地斑块面积、道路斑块分离度、其他林地斑块面积($P<0.001$)这 6 种关键林分特征指标和景观特征指标构建黄野螟发生预测模型: $Y=1.317-0.267x_1-0.304x_2-0.232x_3+0.128x_4-0.045x_5-0.089x_6$, 并对其进行模型精度检验, 发现该模型对土沉香人工林黄野螟的发生情况预测准确率达 90% 以上。【结论】土沉香人工林中黄野螟的发生受到林分特征和景观特征的显著影响, 树高和混交度是影响黄野螟发生的两个重要林分特征指标。景观面积越大, 越有可能增加黄野螟的危害情况, 而景观的整体生态环境越复杂, 黄野螟对土沉香人工林的危害程度越低。构建的模型可对土沉香人工林的黄野螟生态控制起到积极地预测作用。

关键词:土沉香人工林; 黄野螟; 林分特征; 景观特征; 回归预测模型; 生态调控