

林分和景观水平因子与红脂大小蠹不同时期危害的关系研究

詹钟易^a, 俞琳锋^b, 任利利^a, 高丙涛^a, 李好男^a, 王丽霞^a, 骆有庆^a

(^a 北京林业大学林学院森林病虫害防治重点实验室, 北京 100083 ^b 北京林业大学生态与自然保护学院, 北京 100083)

摘要:【背景】入侵性害虫红脂大小蠹 (RTB) 在中国北方地区危害油松林, 导致松木大量死亡, 造成严重的经济和生态损失。了解 RTB 危害发生机制至关重要, 一些研究提出在种群不同的发展阶段, 多尺度因子对小蠹危害的影响不同, 但受限于采样尺度的变化, 这一机制的实证研究仍然有限。近年来, 内蒙古自治区的黑里河镇和辽宁省大河北镇的 RTB 危害处于不同的阶段 (初期和流行期), 这为探究不同危害期内影响红脂大小蠹危害的关键环境因子提供了契机。【目的】本研究旨在明确影响 RTB 危害的关键林分和景观尺度因子, 并明确关键的影响因子在红脂大小蠹不同的危害阶段是否发生变化。【方法】在黑里河和大河北地区的油松纯林内分别设置了 42 和 40 块样地, 样地大小为 30m * 30m, 样地之间至少间隔 1.5 km。测量了样地所在林分的郁闭度、坡度、坡向、海拔、平均树木胸径 (DBH) 以及统计了样地内油松的有虫株率。使用 Sentinel-2 卫星影像和 218 个诱捕器捕获的虫口数据, 通过影像分类和克里金插值法获取了景观水平因子, 包括油松林斑块面积、斑块边界密度和红脂大小蠹种群密度 (虫情因子)。随后, 利用广义线性模型研究林分和景观水平因子对有虫株率的影响。【结果】结果发现, 在红脂大小蠹危害初期, 油松的平均有虫株率为 5.35%, 影响红脂大小蠹危害的关键因子为林分郁闭度 ($P = 0.004$) 和坡向 ($P < 0.001$)。在暴发期, 油松的平均有虫株率为 31.45%, 影响红脂大小蠹危害的关键因子为油松面积 ($P = 0.034$) 和虫情因子 ($P < 0.001$), 其次是 DBH ($P = 0.011$)。【结论】从危害初期到暴发期, 影响红脂大小蠹危害的关键环境因子由林分水平转向景观水平。

关键词: 林业水平; 景观水平; 红脂大小蠹