

文章编号:1001-7380(2015)02-0041-03

宁镇丘陵地区林木病虫害发生状况与环境因子的关系

王 勇¹, 季锦衣², 顾晓峰³

(1. 句容市天王镇人民政府, 江苏 镇江 212441; 2. 海门市海门高新区管理委员会, 江苏 南通 226100;

3. 句容市农业委员会, 江苏 镇江 212400)

摘要:以宁镇丘陵地区林木为研究对象,通过对句容市林木病虫害的跟踪调查,了解宁镇丘陵地区连续几年来的病虫害发生状况。探讨了林木病虫害的发生与环境因素之间的关系,揭示其发生流行的气候背景及其耦合机制,从而预估预测本区主要林木病虫害的发生趋势。

关键词:林木病虫害;发生状况;环境因子;宁镇丘陵

中图分类号:S763 **文献标识码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1001-7380.2015.02.009

江苏地处暖温带与亚热带交界区,为落叶阔叶林与常绿阔叶林的过渡地带,林木病虫害种类极为复杂,江苏可造成灾害的林业有害生物种类就有70种以上,主要有松材线虫病、松毛虫、杨树天牛、杨树食叶害虫、美国白蛾、草履蚧、樟巢螟等^[1-3]。本研究通过对宁镇丘陵重点区域林木病虫害发生状况进行实地调查,准确掌握该区域现有主要林业病虫害种类和发生特点,为预测主要病虫害的发生趋势提供依据,有效保护当地森林资源和生态环境。

1 材料与方 法

1.1 区域概况

江苏省丘陵山区主要分布在与山东省交界的省境北部和与安徽、浙江省相邻的省境西部、南部,并延伸至太湖沿湖丘陵带,宁镇丘陵地区则是西南部主要地形区,东起镇江市茅山,西至南京市,为江南丘陵地区的主要组成部分之一,句容地处宁镇丘陵的重点区域。全省丘陵山区国土总面积约156万 hm^2 ,占全省总面积的15%。宁镇丘陵地区属北亚热带季风气候区,境内土壤种类单一,多为粘土。该地区植物资源丰富,树种多样,是江苏省林业重点地区,区域内常绿、落叶混交,优势树种不明显,常绿的有青冈、苦槠、紫楠、冬青等,落叶的有麻栎、栓皮栎、榉、朴、南京椴、三叶槭、五角枫、铜钱树、青檀、银杏等,除地带性树种外,还有常见乔木树种62科141属240种以上,构成优势树种的有36种,包括松、杉、竹、茶、桐、槐、化香等。

1.2 研究方法

1.2.1 调查时间 2011~2013年每年5~10月,每月1~2次,根据具体病虫害发生时期,分别在不同虫态(卵、蛹期、幼虫、成虫)和病害发生时期(初期、中期、末期)进行调查。

1.2.2 调查地点 调查地点位于句容市境内的后白镇、白兔镇、华阳镇、边城镇、句容林场、磨盘山林场、东进林场以及宝华山森林公园,主要为混交林,也包含部分纯林。按设计的踏查路线,对不同林分(常发区、偶发区、安全区)进行调查。

1.2.3 调查对象 主要包括国家林业局公布的233种林业危险性有害生物及国家林业局公告的19种林业检疫性有害生物、江苏省林业局提出的江苏林业有害生物普查对象及检疫性林业有害生物、本区其他主要林业有害生物、对林业生产安全构成严重威胁的林业有害生物。

1.2.4 调查方法 主要采用访问调查和野外调查。访问调查是针对某种植物、某种病虫害,有目的对当地群众、技术人员、业主、有关专家等进行访问咨询,了解当地林业有害生物种类、分布、发生等情况。野外调查主要运用踏查的方法,对危害较重及主要的有害生物设立标准地进行调查,用GPS定位确定每个标准地所在的位置,设定标志物,注明所代表的寄主面积。标准地的设立依据林业有害生物的生物学习性及不同林地类型分类进行,以精确统计有害生物的数量、林木被害的程度及造成的损失,并对林木有害生物发生的环境因素进行分析。

收稿日期:2015-02-09;修回日期:2015-02-28

作者简介:王 勇(1980-),男,山东省梁山县人,工程师,硕士,从事森林保护工作。

2 结果与分析

2.1 宁镇丘陵林木病虫害发生现状

调查结果显示,宁镇丘陵地区现有主要林业病虫害 60 种以上,其中病害 15 种,害虫 45 种。林木害虫中,叶部害虫种类约占 68.5%,蛀干害虫约占 15.7%,枝梢害虫约占 7.5%,果实、种子以及地下害虫约占 8.3%;在病害中由真菌引起的病害约占 80%,植原体约占 13%,寄生性种子植物约占 5%,其他类约占 2%。2011~2013 年宁镇丘陵地区的病虫害发生情况统计见图 1。

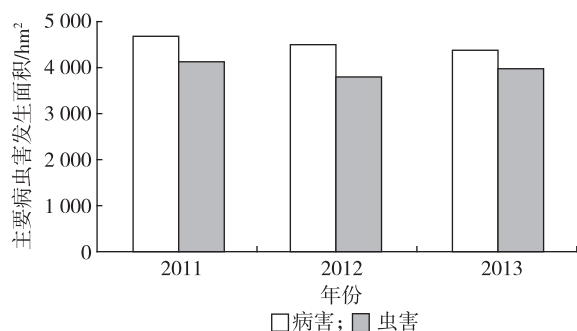


图 1 2011~2013 年宁镇丘陵地区主要病虫害发生面积统计

其中危害较为严重的病害有松材线虫病、松枯梢病、杨树溃疡病、松苗叶枯病、杨树黑斑病等。森林害虫中危害较为严重的食叶性害虫有舟蛾类的杨扇舟蛾 (*Clostera anachoreta*)、杨小舟蛾 (*Micromelalopha troglodyta*); 刺蛾类的黄刺蛾 (*Cnidocampa flavescens*)、扁刺蛾 (*Thosea sinensis*); 螟蛾类的樟巢螟 (*Orthaga achatina*)、黄杨绢野螟 (*Diaphania perspectalis*); 尺蛾类的茶尺蛾 (*Ectropis obliqua*)、国槐尺蛾 (*Semiothisa cinerearia*)。危害林木的蛀干类害虫主要有星天牛 (*Anoplophora chinensis*)、桑天牛 (*Apriona germarii*)、云斑天牛 (*Batocera horsfieldi*)、双条合欢天牛 (*Xystrocera globosa*) 等 5 种。危害竹类的害虫有黄脊竹蝗 (*Ceracris kiangsu*)、竹织叶野螟 (*Algedonia coclesalis*) 等。

2.2 主要林木病虫害的分布

2.2.1 林场用材林区 用材林区主要是句容林场、磨盘山林场、东进林场以及宝华山森林公园。主要树种有马尾松、黑松、刺槐、麻栎、油桐、淡竹、毛竹等。病虫害主要有松材线虫病、马尾松毛虫、球果小卷蛾、松针褐斑病、栓皮栎薄尺蛾、栎掌舟蛾等。危

害情况为年发生面积 3 333.3 hm² 之间,占有林面积 5%~10%。其中以松梢斑螟为主的松梢害虫,在此范围内都有发生,发生面积在 3 333.3 hm² 以上,幼树被害后,顶梢枯死,侧枝丛生,对培育优良干材影响极大;以竹蝗为主的竹类害虫发生危害面积 1 266.6 hm² 左右,属轻度发生,主要因竹林管理粗放,林分结构单一导致。

2.2.2 农田林网和高等级公路 2 旁林道 主要是句容市境内的后白镇、白兔镇、华阳镇、边城镇,主要树种为杨树、香樟、栎树、国槐、刺槐、椿、棘等,病虫害主要有杨扇舟蛾、杨小舟蛾、杨黄卷叶螟、杨小卷叶蛾、国槐尺蠖、国槐小卷蛾、光肩星天牛、桑天牛、星天牛、杨树溃疡病、杨树腐烂病、杨树黑斑病、草履蚧等。危害情况为年发生面积 4 333.3 hm² 左右,占有林地面积 16%。其中,杨树病虫害发生普遍,每年均发生,但基本是有虫无灾,以轻度发生为主。杨树枝干害虫主要是草履蚧和桑天牛。草履蚧发生面积 640 hm²,桑天牛等杨树蛀干害虫发生 1 600 hm²,总体上危害程度轻。

2.3 林木病虫害发生与环境条件的关系

森林病虫害的发生发展受到林分状况、气候因素、生物因素、土壤因素和人为活动的外界环境条件的影响,是各种生物和非生物因素共同作用的结果,环境条件的变化与病虫害的生命活动的关系非常密切。

2.3.1 地形地势 宁镇丘陵地区森林资源丰富,大部分为海拔 200 m 以下的丘陵地区,有大面积的纯林,一般生长差、林木稀疏、植被少、人畜活动频繁、气温高而干燥、天敌少,有利于病虫害的发生。特别对于马尾松毛虫,是该虫经常发生的基地、虫源地。

2.3.2 温度 从历年资料可以看出,在近 3 a 来随着气候变化,本区森林病虫害测报点的年均温度呈平稳上升趋势,在这种有利于森林病虫害生存的条件下,森林病虫害种类在增加、外来入侵种愈来愈多、潜在危险性侵入的森林病虫害种类也在不断增加(见表 1)。

根据表 1 中近 9 a 来平均温度与林木病虫害发生面积的相关性分析, x 表示林木病虫害发生面积, y 表示主要影响因素年均温度。将上述 2 表数据代入一元线性回归分析,可得 $y = 0.0009x + 7.9941$,经方差分析相关系数检验, $R = 0.89$,经查表 R 的临界值为 0.707,由于 0.89 大于临界值,通过 R 检验,故线性关系成立(见图 2)。说明林木病虫害的发生

面积与每年的平均温度存在着正相关性,即年均温度是影响林木病虫害年发生量的主要因素之一,随着年均温度的增加,发生量总体呈上升趋势。

表1 2005~2013年宁镇丘陵地区温度和林木病虫害发生情况

类别	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
年发生面积/hm ²	7 031	7 637	7 312	7 945	8 312	8 631	8 765	8 325	8 363
年均温/℃	14.4	14.6	14.5	15.3	15.2	15.5	15.8	15.6	16.1
年最低温度/℃	-3.2	-2.4	-3.9	-4.2	-2.5	-3.8	1.2	-1.8	-3.1
年最高温度/℃	38.2	39.4	38.6	38.7	39.5	38.5	38.9	39	39.7

同样分析年最低温度、年最高温度与林木病虫害发生面积的相关性,可以看出 R 无法通过相关系数检验,所以林木病虫害发生面积与年均最低温度、年均最高温度不存在线性关系,即年均最低温度和年均最高温度不是影响年发生量的主要因素。

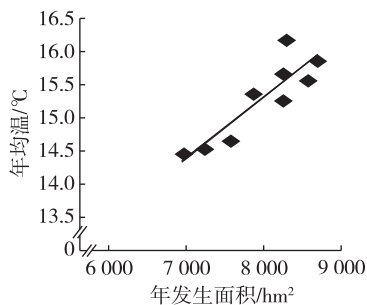


图2 2005~2013年宁镇丘陵地区年均温度和林木病虫害发生面积线性相关分析

2.3.3 降水量 降雨可以改变天气和土壤的湿度,从而影响寄主植物的含水量和害虫本身的发育。通过对9 a来平均降水量与林木病虫害发生面积相关性分析可知,林木病虫害发生面积与年均降水量存在负相关性,可得 $y = -0.001\ 0x + 1\ 069.9$, $R = 0.730\ 9$,即年降水量越低的年份,病虫害发生面积越大(见图3)。

2.3.4 光照 光照对害虫的影响主要表现为光波、光强、光周期等3个方面。光波与害虫的趋光性关系密切。光强主要影响害虫的取食、栖息、交尾、产卵等昼夜节奏行为,且与害虫体色及趋集程度有一定的关系。而光周期则是引起害虫滞育和休眠的重要因子。宁镇丘陵地区日照充足,对林木病虫害的生长发育有利。

3 结论与讨论

(1)经过调查统计和分析,宁镇丘陵地区现有主要林业病害60种以上,病害15种,害虫45种。其中危害较为严重的病害有松材线虫病、松枯梢病、

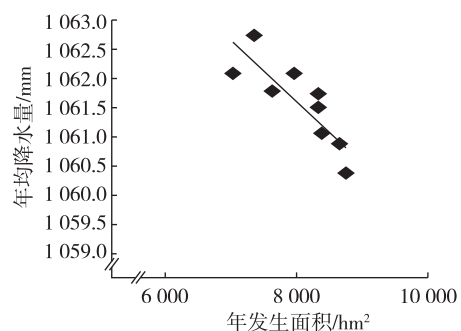


图3 2005~2013年宁镇丘陵地区年均降水量和林木病虫害发生面积线性相关分析

杨树溃疡病等,而虫害中危害较严重的有杨扇舟蛾、杨小舟蛾、樟巢螟、桑天牛、黄脊竹蝗等。

(2)宁镇丘陵地区林木病虫害的发生与环境因子关系密切:该区有大面积的纯林,气温高而干燥,天敌少,有利于病虫害的发生,特别对于马尾松毛虫,松树纯林是该虫经常发生的基地、虫源地;林木病虫害的发生面积与每年的平均温度存在正相关性,即随着年均温度的增加,发生量总体呈上升趋势。而年均最低温度和年均最高温度不是影响年发生量的主要因素;年降水量与病虫害发生面积呈负相关性,即年降水量越低的年份,病虫害发生面积越大。

(3)通过对宁镇丘陵地区林木病虫害发生原因的分析,预测本区松材线虫病发生面积、病死树数量将继续缓慢下降,以舟蛾类为主的杨树食叶害虫发生面积有扩大之势,其他病虫害发生与危害仍保持平稳。7、8月天气状况将对杨树食叶害虫、松材线虫病和美国白蛾的发生危害产生重要影响,若降水少,气温高,持续时间长,病虫害则将加重发生,反之将减轻。

参考文献:

- [1] 宋玉双,韩少敏.对加强我国森林病虫害治理工作的思考[J].森林病虫害通讯,1991(2):24-26.
- [2] 潘宏阳,王淑英,邹立杰,等.我国森林病虫害灾害的特点成因与治理对策[J].森林病虫害通讯,1995(3):36-38.
- [3] 叶建仁.中国森林病虫害防治现状与展望[J].南京林业大学学报,2000,24(6):1-5.