附件

双条杉天牛监测防治技术方案

双条杉天牛*Semanotus bifasciatus* (Motschulsky)，属鞘翅目Coleoptera天牛科Cerambycidae，以幼虫蛀干危害，是市树侧柏的重要次期性蛀干害虫。为切实将有害生物防控理念贯彻到营林绿化及日常养护全过程，科学规范做好双条杉天牛防治工作，切实保护我市侧柏林木及古树名木资源安全，结合我市实际，制定本监测防治方案。

　 一、寄主植物

侧柏*Platycladus orientalis* (L.) Franco、圆柏Sabina chinensis (L.) Ant.、龙柏*Sabina chinensis* (L.) Ant. cv. Kaizuca、沙地柏*Sabina vulgaris* Ant.、扁柏*Chamaecyparis* spp.、罗汉松*Podocarpus macrophyllus* （Thunb.） D. Don等。

二、分布范围

国内：北京、河北、山西、内蒙古、辽宁、陕西、甘肃、上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东、河南、湖北、广东、广西、四川、贵州；国外：朝鲜、日本。

三、识别特征

（一）成虫 雄成虫体长11～17.2毫米，雌成虫体长10.6～18.5毫米。体形扁阔，头部黑色，具细密点刻。口器朝向前下方。触角黑褐色、较短，雌成虫触角约为体长的1/2，雄成虫触角略短于体长。前胸黑色，两侧缘呈弧形，具有淡黄色长毛，背板中部有5个光滑的小瘤突，前面2个圆形，后面3个尖叶形，排成梅花状。鞘翅上有2条棕黄色或驼色横带，表面较平滑细腻，油浸状，色较暗，基部淡色带色较深，常呈褐色，近中部黑色横带处色变淡，中部黑色横带常连成一片，足黑褐色，中度长，被黄色竖毛。腹部棕色，被黄褐色毛，腹部末端微露于鞘翅外。

本种与粗鞘双条杉天牛（*Semanotus sinoauster* Gressitt）相似，但后者雄成虫体长为14～23毫米，雌成虫体长16～24.5毫米，个体明显较双条杉天牛大；鞘翅表面不平滑，显得较粗糙，淡色带呈黄橙色，中部黑色横带常分离。

（二）卵 长椭圆形，长2～3毫米，宽0.8～1毫米，乳白色至淡黄色。

（三）幼虫 体圆形略扁，老熟幼虫体长达22毫米，初龄淡红色，老熟乳白色。触角3节，第一节端部外侧具细长刚毛5或6支，前胸扁平，背板有1个“小”字形凹陷及4块黄褐色斑纹。本种幼虫与粗鞘双条杉天牛相似，后者体稍大且更近圆柱形，老熟幼虫体长28 毫米，前胸宽5 毫米。触角第一节端部外侧具细长刚毛3或4根，腹部步泡突极突出。

（四）蛹 长20～25毫米，淡黄色，头部下倾于前胸下。

四、发生及危害

（一）发生规律

一年发生1代，少数两年1代。以成虫在被害枝干内越冬，2月下旬成虫开始出蛰，3月下旬至4月上旬为成虫发生盛期，4月中下旬幼虫开始孵化，并在皮层与木质部之间蛀食危害，5月下旬进入木质部危害。

（二）危害特点

幼虫主要蛀食韧皮部和木质部，切断水分、养分的输送，引起针叶黄化、长势衰退，树木从上至下逐渐枯黄，严重时造成树木死亡。成虫有补充营养取食新稍的习性。

成虫喜欢在树势衰弱或新移栽树木树皮缝及新伐除的原木上交尾产卵。因此，衰弱木、新抚育木及新栽植木是双条杉天牛的主要初侵染源。

五、防控原则

（一）坚持属地管理。按照“谁经营、谁防治”、“谁管护、谁防治”的原则，指导督促各管理、养护单位落实好防控责任。

（二）坚持生态治理。突出营林及养护管理，增强树势，提高树木抗病虫能力，降低害虫的发生与危害。

（三）坚持分类施策。根据发生危害情况及区位特点，综合采取人工、物理、生物及化学药剂等防治措施，因害设防，分类施策。

（四）坚持联防联治。加强发生地块及毗邻区域联防联治，消除害虫增殖扩散的源头风险。

六、防控目标

（一）主要目标

确保城市建成区、主要交通干线及风景名胜旅游区等重点敏感区侧柏林木景观完整，总体实现“有虫不成灾及不出现重大舆情件”的目标。濒死枯死木实现当年发现当年清除。

（二）考核指标

侧柏林木监测覆盖率达到100%，成灾率≤0.99‰。

成灾率计算方法如下：

成灾率=成灾面积/街道村点林地绿地面积×‰

受害株率达到20%以上或树木死亡率达到2%以上即为成灾。

七、监测预报方法

 主要调查分布范围、寄主植物及发生危害程度等情况。其中发生程度分级标准按表1执行。

表1 发生危害程度分级标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 轻度 | 中度 | 重度 |
| 有虫株率（%） | ≤5 | 5～10 | ≥10 |

（一）虫情监测

1.定点监测

在寄主植物分布区，选择能反应本区域侧柏资源及有害生物发生危害情况的典型地块设置监测点,系统调查有害生物发生危害情况。一般5000亩林地设置一个调查点。根据实际需要，可适当增加监测点数量。

（1）标准地情况调查

6月下旬，选取标准株100株，调查有虫株率和监测点基础资料，填写附表1 双条杉天牛标准地情况调查表。

（2）成虫期

调查时间：2月20日～5月20日，在林缘悬挂诱捕器或设置诱木堆，每亩地设置1个/堆。

诱捕器设置：每个监测点挂5个诱捕器，诱捕器下部距地面30厘米。诱捕器应安装非寄主植物上，具体操作要求见附件2 双条杉天牛诱捕器安装使用方法。

诱木堆设置：将直径5～10厘米、长约1米的粗带皮新鲜柏木段，去掉枝杈和枝叶，堆放在一起，引诱成虫产卵。诱木堆间隔100米。对诱木堆进行标记，方便计数。诱木堆应及时喷施高效氯氰菊酯、绿色威雷及噻虫啉等触杀性药剂，杀灭所诱集的天牛成虫。每30天更换新鲜诱木1次，产卵期过后将诱木集中烧毁。

调查方法：每隔2天调查1次，记录诱捕器中或诱木上下成虫数量（包括死虫及活虫），调查结果填入附件3 双条杉天牛成虫期调查记录表。

2.线路踏查

在侧柏分布区，划定踏查线路，调查发生危害情况。

结合成虫期监测调查，定期观察标准株受害情况，当发现枝干有新鲜虫粪排出后，开始线路踏查。调查结果填入附表4 双条杉天牛踏查记录表

（二）预测预报

主要指对双条杉天牛各虫态发生期进行预测。

1.物候期预测法

北京地区双条杉天牛发生期与主要物候关系表见附件5。

2.模型预测法

主要虫态预测模型见下。其中：

双条杉天牛卵的发生预测式：

$N\_{卵}=\frac{70.79\pm 8.99}{T−(17.33\pm 1.24)}$

双条杉天牛幼虫期的发生预测式：

$N\_{幼虫}=\frac{2885.07\pm 187.87}{T−(13.26\pm 3.06)}$

双条杉天牛蛹期的发生预测式：

 $N\_{蛹}=\frac{131.20\pm 25.63}{T−(8.93\pm 2.49)}$

其中$N\_{卵}$*、*$N\_{幼虫}$*、*$N\_{蛹}$ 分别指从监测当日至卵、幼虫及蛹出现的历期。

八、防治方法

（一）营造林及养护措施

1.造林要求。营造混交林，严格检疫检查，严禁带有害虫的苗木进入造林地块。春季在柏树苗木移载前、后用触杀性杀虫剂对树干喷雾，杀灭卵和初孵幼虫。将造林时间由春季（双条杉天牛成虫发生期和产卵期）调整为雨季或秋季（幼虫期），可有效防止双条杉天牛扩散。

2.抚育要求。选择在害虫非扬飞期（10月下旬至翌年2月底）进行抚育。及时清除林地及其周边的枯死树和濒死树，清运至山下粉碎或熏蒸处理，防止天牛、小蠹等害虫繁殖。抚育后，直径大于2厘米的枝条伤口及时涂抹伤口愈合剂。及时在林缘、林间道路等通风处，悬挂双条杉天牛、柏肤小蠹等害虫诱捕器，防止害虫繁殖危害。对抚育后的树干或剩余物进行铺设木栈道、建设绿道及制作各类标识展示牌的，要严格用药剂喷雾及防腐处理，防止害虫危害。

3.养护要求。新栽植、移植苗木要及时将水浇足浇透，使树木尽快发芽；重点敏感区域上冻前浇足上冻水，降低低温危害。春季土壤解冻后及时浇足返青水，促进树势恢复。持续高温干旱天气，及时补充水分，防止树木出现生理性干旱，进而引发害虫危害。严禁在树盘及其周边堆放融雪剂，发现时及时清理，减少盐害对树木的侵害。

（二）物理防治

设置诱捕器或诱木堆诱集成虫。操作方法见前成虫期监测。当发现成虫数量较多时，可按需增加诱捕器数量，以提高诱捕效果。

（三）生物防治

1.管氏肿腿蜂寄生：在5月中旬到6月上旬，选择气温高于20℃以的晴朗无风天气，于上午9:00～11:00或下午15:00～18:00，释放管氏肿腿蜂。轻度发生区每亩放蜂0.1万头，发生严重区每亩放蜂0.15万头，。

2.释放蒲螨寄生：5月上旬至5月中旬，于上午9:00～11:00或下午15:00～18:00，将释放的蒲螨置于树干基部。在释放蒲螨的树干基部涂一层粘虫胶防止蚂蚁捕食。释放量根据树体的干径、冠幅、树势、害虫种类及其种群数量来确定，采取淹没式释放法。每厘米胸径释放2万头。

（四）药剂防治

1.使用化学药剂防治成虫、卵及初孵幼虫。各虫态防治时期及推荐药剂使用量见表2。防治作业中，要注意药剂的合理轮换及混用，降低抗药性的产生。

表2 主要推荐药剂及用量统计表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 虫态 | 防治方法 | 推荐药剂 | 备注 |
| 剂型 | 用量 |
| 成虫2月下旬-4月下旬 | 诱木、树干及树冠喷雾防治 | 8%氯氰菊酯微胶囊剂（绿色威雷） | 常规喷雾300～400倍液，超低容量喷雾100～150倍液 | 每10~15天一次 |
| 3%噻虫啉微囊剂 | 800倍液 |
| 4.5%高效氯氰菊酯乳油 | 1000～2000倍液 |
| 1.2%烟参碱乳油 | 1000倍液 |
| 3%高渗苯氧威乳油 | 1000倍液 |
| 卵、初孵幼虫（4月初-5月上旬） | 喷施树干 | 2.5 %溴氰菊酯乳油 | 1000～1500倍液 |
| 10%吡虫啉可湿性粉剂 | 2000倍液 |
| 3%高渗苯氧威乳油 | 1000倍液 |

九、保障措施

（一）强化属地责任。要站位保护市树、古树名木及维护区域生态安全的高度，提高做好防控工作重要性认识，切实加强组织领导，压实防控责任，做好防控资金、物资及人才队伍保障。

（二）加强监测巡查。突出主要交通干线、敏感区域及其联络线、重要绿地侧柏生长情况的监测调查。尤其要关注持续高温天气后和融雪剂对侧柏生长的影响，相关情况及时汇总上报市园林绿化局。

（三）及时开展除治。持续做好一线养护人员的业务技术培训，力争做到会发现问题、能处理问题。林木抚育中，要严格按照技术规范要求进行预防处理，避免双条杉天牛增殖危害。对于生理性干旱受害木，严格按照《北京市园林绿化局关于加快做好侧柏受害木清理工作的通知》要求，及时完成濒死枯死清理工作。要发挥好联席会议或防控指挥职能，加强与水务、公路等相关有林单位的沟通交流，指导督促落实好防控责任。

（四）开展群防群治。积极开展多层次多形式的社会科普宣传，鼓励市民、志愿者及社会单位积极进行问题线索反馈，监督林权单位落实好防控责任。

附件1

双条杉天牛标准地情况调查表

|  |
| --- |
| 调查地点： 区县（林场） 乡镇（林班/分区） 村（小班） 标准地面积(亩)： 代表面积(亩)： 天气：晴□阴□雨□ 温度(℃) 相对湿度（%） 物候：调查时间： 年 月 日 调查人：　 |
| 寄主植物 | 树种：　　　其中：主要树种树龄（年）： 平均胸径（厘米） 平均树高（米） |
| 立地条件 | 海拔（米）： 坡位：上□ 中□下□ 坡度： 坡向：郁闭度：林下环境：  |
| 双条杉天牛 | 调查虫态： 发生（危害）程度：轻□中□重□受有虫株率（%） ： 枯死率（%）： 致死株率（%）：是否新扩散：是□否□ |
| 防治情况 |  |
| 备注 |  |

附件2

双条杉天牛诱捕器安装使用方法

1.组成部件：

A.黑色顶盖 B.中空交叉板 a C.中空交叉 b D.黑色漏斗 E.天牛集虫

2.安装方法：



①将部件B插入部件C，形成十字交叉板，注意有缺口端为下端；将铁丝穿过十字交叉板缺口端上方的小孔，扎紧固定；②将十字交叉板顶部插入部件A 槽固定；③将十字交叉板底部插入部件D 卡口固定；④将部件E旋入部件D底部；⑤将引诱剂悬挂在十字交叉板中部的豁口中。

3.使用方法：①成虫扬飞前悬挂；②诱捕器集虫桶底部距地面30厘米，诱捕器间距50米；③应固定在非寄主植物树干，或将诱捕器固定在两根支撑杆中间，然后将支撑杆插于空地上；④虫量较多时，应及时清理，及时更换引诱剂及诱芯，以确保诱捕效果。

附件3

双条杉天牛成虫期调查记录表

|  |
| --- |
| 调查地点： 区县（林场） 乡镇（林班/分区） 村（小班） 标准地面积(亩)： 代表面积(亩)： 天气：晴□阴□雨□ 温度(℃) 相对湿度（%） 物候：发生防治情况调查时间： 年 月 日 调查人：　 |
| 项目 | 诱捕器/诱木堆 |
| 1号 | 2号 | 3号 | 4号 | 5号 |
| 诱捕数量 |  |  |  |  |  |
| 备注 |  |

附件4

双条杉天牛踏查记录表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 位置（区县/林场+乡镇/分场+村点/小地名） | 发生危害情况 |
| 寄主面积积（亩） | 受害面积（亩） | 平均树龄（年） | 平均树高（米） | 有虫株率 | 致死株率 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| ... |  |  |  |  |  |  |  |
| 备注 |  |  |  |  |  |  |  |

附件5

双条杉天牛发生期与主要物候关系表

|  |  |
| --- | --- |
| 虫态 | 各发生期的物候特征 |
| 始见期 | 始盛期 | 高峰期 | 盛末期 |
| 成虫（出孔） | 侧柏芽始膨大 | 毛白杨花盛期 | 紫丁香开花始期 | 刺槐开花盛期 |
| 卵 | 榆树开花末期 | 侧柏开花盛期 | 白梨出现花序期；旱柳开花始期 | 紫丁香花开花盛期；碧桃开花始期 |
| 初孵幼虫 | 杏树开花始期 | 杏树开花末期 | 西府海棠开花始期 | 黄栌、油松开花盛期 |
| 蛹 | 合欢开花末期 | 杭子梢开花始期 | 杭子梢开花末期 | 柿树叶始变黄色 |
| 成虫（羽化） | 杭子梢开花盛期 | 木槿开花末期 | 韭菜开花末期 | 重瓣榆叶梅叶变黄色 |