

春尺蠖在北京地区的发生规律及防治策略

朱君祥¹ 高超² 杨轩² 刘腾² 崔建辉³ 刘翠²

春尺蠖发生期早且具有暴食性,以幼虫食害芽、叶,繁殖快,严重时把芽、叶吃光,幼虫暴食期可以迅速吃光树叶。本文采取田间调查的方式,对春尺蠖的生物学特性进行了研究,并开展阻隔、地面喷雾防治试验。结果表明:春尺蠖在北京地区1年发生1代,幼虫集中危害时期为4月中旬,多以蛹在土中越冬。阻隔法对春尺蠖雌成虫拦截率达100%;地面喷雾防治选用1%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂3000倍液、1%苦参碱可溶性液剂2000倍液,均可使虫口减退率达99%以上。飞机防治取得效果较明显,春尺蠖虫口减退率为85.46%。

春尺蠖是一种有害昆虫,为鳞翅目,尺蛾科。危害沙枣、杨、柳、榆、槐、苹果、梨、沙柳等多种林、果。春尺蠖以幼虫危害树木幼芽、幼叶、花蕾,严重时将树叶全部吃光,除危害杨树、榆树、胡杨外,还大量危害杏、枣、苹果、梨、核桃等经济林。此虫发生期早,幼虫发育快,食量大,常暴食成灾。轻则影响寄主生长,严重时则枝梢干枯,树势衰弱,导致蛀干害虫猖獗发生,引起林木大面积死亡。国外分布于中亚细亚地区。我国最早报道春尺蠖发生于新疆,此后在宁夏、甘肃、内蒙古、陕西、河南以至山东,均有发生,分布地区相当广泛。除为害苹果、沙果、梨等果树外,为害裳、榆、沙枣、胡杨、杨、柳等更为严重。在大发生年份,靠近果木附近的小麦,玉米、苜蓿、葡萄及核桃叶片上也被取食。近几年随着平原造林面积的不断增长,柳树、西府海棠、紫叶李等绿化树种的种植面积逐渐扩大,春尺蠖发生范围、危害程度也逐年呈上升趋势。春尺蠖主要发生地有窦店、琉璃河、良乡、长沟等10余乡镇,发生面积约达2500hm²,每年个别地块经常发生吃光吃花的现象,为有效防治春尺蠖,减轻其对林木的危害程度,2013年以来对春尺蠖生物学特性进行研究,掌握该虫在我区的生活史,发生规律,生活习性等,并开展各种防治试验,为春尺蠖的科学防治提供依据。

成虫:雄春尺蠖成虫翅展28~37mm,体灰褐色,触角羽状。前翅淡灰褐至黑褐色,有3条褐色波状横纹,中间1条常不明显。雌成虫无翅,体长7~19mm,触角丝状,体灰褐色,腹部背面各节有数目不等的成排黑刺,刺尖端圆钝,臀板上有突起和黑刺列。因寄主不同体色差异较大,可由淡黄至灰黑色。

卵:长圆形,长0.8~1mm,灰白或赭色,有珍珠样光泽,卵壳

上有整齐刻纹。

幼虫:老熟幼虫体长22~40mm,灰褐色。腹部第二节两侧各有1瘤状突起,腹线白色,气门线淡黄色。

蛹:灰黄褐色,臀棘分叉,雌蛹有翅的痕迹。

一、材料与与方法

1、生物学特性观察

采用室内饲养和野外定点观察相结合的方法,详细记录春尺蠖的成虫期、卵期、幼虫发生期及危害情况等。在发生严重的乡镇设置试验地,每块试验地内选取具有一定春尺蠖数量的固定株进行定期系统的观察。每块试验地固定株数为10株。

在春尺蠖重点发生区设立多个固定监测点,通过树干缠胶带的办法,观测其生活史。在成虫发生期,每天由专人进行检查,记录成虫羽化数量。每天对春尺蠖产卵情况,幼虫危害情况及化蛹时期进行详细观察及记录。

2、防治试验观察方法

(1)阻隔法

利用若虫或成虫出土后上树的习性,在其上树之前,于树干设置阻隔带,将其阻隔于树下集中消灭的防治方法。主要采取塑料围环防治春尺蠖雌成虫,同时对草履蚧若虫起拦截作用。

在窦店、琉璃河、拱辰三个乡镇的重点发生区设立试验地,林分多为速生杨,树龄11~13年,胸径14cm左右。主要采取树干缠胶带的办法,阻隔春尺蠖雌成虫上树产卵,并及时对卵和成虫进行人工消灭。在距地面1~1.5m处刮树皮,胶带宽度20~30cm。每块样地固定调查20株,每天由专人记录拦截的春尺蠖成虫数量。5月底,将胶带撕掉,以免影响树体的生长。

(2)喷雾防治

2017年4月15日,在窦店镇两间房村杨树片林,对为害的2~3龄春尺蠖幼虫进行地面喷雾防治试验。主要使用20%除虫脲悬浮剂,1%苦参碱可溶性液剂,1%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂3种药剂,设3个重复,并设立空白对照。在试验样地随机选取杨树120株,每株调查1枝50cm枝条,做好标记。记录试虫头数、活虫数、死虫数。分别在打药后的第1天,第3天,第5天调查药效,观测虫口减退情况。

(3)飞机防治

2017年4月16日,在房山区林业局飞防指挥部的缜密组织下,以2016年越冬基数调查为基础,开始对阎村肖炒路两侧片林、窦店小清河沿岸等11个乡镇的片林、林网,10条主要公路两侧的林带,进行防治春尺蠖的飞机作业。本次飞防使用“运五”飞机,药剂25%灭幼脉I号60倍液、京怀展着剂2000倍液。共飞10架次,作业面积667hm²。

据房山区飞防越冬基数调查,窦店小清河片林、阎村炒米店片林春尺蠖越冬基数最高,故选取上述2个地区为飞机防治效果调查地。窦店小清河片林为11年生速生杨,总体呈三角形分布,株行距4m×5m,设立3块样地:A样地、B样地、CK。阎村炒米店片林临近京石高速公路,以9年生速生杨为主,间杂少量毛白杨、柳树,株行距3m×4m。调查设立A、B、C、D、CK,5块样地。因此处周围有民居分布,考虑到飞防架次的时间差及具体环境因素,为了反映其飞防效果,在穿过片林的肖炒路两侧各设2块样地。

①虫口减退率调查:A样地随机抽取3株树木,每棵树随机抽取2枝50cm枝条,其它样地的抽样情况、调查方法与此相同,所选树木与枝条用胶带做标记,进行编号,以便对春尺蠖的试虫头数、活虫数、龄期比、死虫头进行观测、调查。

②药剂液滴密度调查:飞机洒药过后,在阎村、窦店两地点,分别随机采取2个非地上萌生枝条,采条部位:树木的中下部距离地面1.2m左右。调查枝条上的每片叶子附着的肉眼可辨的液滴数量。由此计算出液滴密度,根据液滴密度判定飞机洒药是否均匀,以及能否达到有效的防治效果。

二、结果与分析

1、春尺蠖生物学特性

(1)生活史

春尺蠖北京地区1年发生1代,以蛹在树冠下土中越冬。春尺蠖初孵幼虫,取食幼芽为害,幼虫稍大后食量大增,取食叶片,被害叶片残缺不全,发生严重时,整枝叶片全部食光,影响植株的生长发育。通过多年的定点监测发现,成虫始见期2月底,成虫高峰期3月中旬左右,成虫末期4月初;产卵初期在3月初,产卵高峰3月中下旬;幼虫始见期3月下旬,幼虫危害高峰期4月中旬,此时春尺蠖幼虫进入暴食期,可在短时间内将成片树木叶片吃花、吃光;5月份老熟幼虫开始下树入土化蛹,越冬、越冬,至次年2月下旬,共历时9个月。

(2)生活习性

春尺蠖成虫多在下午和夜间羽化出土,雄虫有趋光性,白天多潜伏于树干缝隙及枝杈处,夜间交尾,卵成块产于树皮缝隙、枯枝、枝杈断裂等处,向阳面卵块居多。雌蛾无翅,夜晚羽化后爬

到树干上与雄蛾交尾,把卵产于树皮缝内,一般产200-300粒不等。一般3月初可见卵,卵期13-30d。3月下旬幼虫孵化,初孵幼虫活动能力弱,分散危害幼芽、嫩叶及花蕾,较大则食叶片;幼虫共5龄,3-4龄进入暴食期,4-5龄幼虫具有相当强的耐饥能力,受惊扰后吐丝下坠,可随风转移危害。幼虫爬行时一曲一伸,呈“拱桥”状,一般多以树冠下部开始危害,叶片被咬的残缺不全,严重时把整株树叶吃光,这时幼虫再吐丝借风力转移到附近的树上危害。幼虫老熟后下地,在树冠下土壤中化蛹,入土深度以15-30cm处为多,最深达50cm,多分布于树干周围,低洼且向阳处尤多。

2、防治试验结果

(1)阻隔法(缠胶带)

多年来,区林保站对春尺蠖发生较重的杨树片林一直采取物理防治方法——阻隔法(树干缠胶带)。由于防治效果良好,能够将该虫集中消灭在产卵之前,大大减轻后期防治压力,在我区窦店、琉璃河、韩村河、长沟、长阳等10余个平原丘陵乡镇大面积推广使用,年缠胶带防治面积近2万亩。利用成虫出土后上树的习性,在其上树之前,于树干设置阻隔带(缠胶带),将其阻隔于树下集中消灭的防治方法。此法防治效果良好,省时省力,能够大大降低虫口密度,减少化学农药的使用,达到绿色防治的目的。

通过对窦店、琉璃河、拱辰三个乡镇树干缠胶带拦截率的调查,雌成虫的拦截率接近100%(见表1),另外,还可以拦截一部分雄成虫。胶带内可粘死2龄以下幼虫,平均拦截率30.2%。

表1 树干缠胶带防治春尺蠖拦截率统计表

乡镇	虫态	2014年	2015年	2016年	2017年
窦店	雌成虫	100%	99%	100%	100%
	2龄以下幼虫	25%	30%	31%	36%
琉璃河	雌成虫	100%	100%	100%	100%
	2龄以下幼虫	29%	29%	35%	27%
拱辰	雌成虫	100%	100%	100%	100%
	2龄以下幼虫	27%	33%	32%	28%

(2)地面防治

多年来,区林保站一直注重杨树食叶害虫春尺蠖防治效果的调查工作,确定最佳防治药剂。2017年4月15日,我站主要使用20%除虫脲悬浮剂,1%苦参碱可溶性液剂,1%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂3种药剂,对窦店两间房杨树片林为害的2-3龄春尺蠖幼虫进行地面喷雾防治试验。经调查,试验地50cm枝平均试虫头数22头,属于重度发生。防治效果以1%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂3000倍液、1%苦参碱可溶性液剂2000倍液为佳,虫口减退率均达到99%以上,可迅速压低虫

口,减轻危害。使用这两种药剂作业后春尺蠖幼虫吐丝下坠,在树上活动减少,食欲减退,喷药后当天即可达到死亡高峰,击倒迅速。

3、飞机防治

4月25日,窦店小清河施药后8d的虫口减退率为71.92%,阎村炒米店施药后9d的虫口减退率为99%。4月28日,窦店小清河施药后11d的虫口减退率仍为71.92%,阎村炒米店施药后12d的虫口减退率已为99%。此曲线已经达到峰值不再变化,说明虫口减退率已经稳定。由以上数值可得出飞防的总体虫口减退率为85.46%。

试虫头数相比较,窦店小清河50cm枝平均试虫头数37头,阎村炒米店50cm枝平均试虫头数只为26头,都属于重度发生,前者的虫口密度更高。通过虫口减退率对比曲线图,可以得出结论:阎村炒米店虫口减退率始终高于窦店小清河虫口减退率。但19日至25日,前者减退幅度小于后者。阎村炒米店的自然虫口减退率大于窦店小清河的自然虫口减退率。分析窦店小清河、阎村炒米店两地虫口减退率差异原因:阎村与窦店属于相临乡镇,距离较近,物候期与春尺蠖发生期相近,打药时间等因素可忽略不计。首先,窦店小清河试虫头数比较高,虫口密度大。其次,其虫龄处于二龄、三龄的较多,增加防治春尺蠖的难度。第三,窦店小清河林带林木较高,树叶繁茂,为春尺蠖危害提供足够食物及合适场所,基于以上原因其虫口相对减退速度缓慢。

飞防药剂液滴密度调查统计表可以得出结论:阎村炒米店液滴密度为10.2滴 cm^{-2} ,窦店小清河液滴密度为7.9滴 cm^{-2} 。两者的液滴密度大于5.0滴 cm^{-2} ,都能达到有效的防治效果(5.0~11.0滴 cm^{-2} ,液滴密度都为有效液滴数),阎村炒米店的液滴密度大于窦店小清河液滴密度,防治效果更为理想,飞机洒药更均匀。

根据虫口减退率、试虫头数、液滴密度3项指标分析:阎村炒米店飞机洒药均匀,试虫头数较少,虫口减退率一直很高。窦店小清河洒药效果较好,因试虫头数较多,虫口密度过高,所以,虫口减退率较低,但虫口减退率幅度相对阎村炒米店较大。

三、结论

春尺蠖在我区1年发生1代,以蛹在树冠下土中越冬。最佳防治期3月中下旬,5月份老熟幼虫开始下树入土化蛹。阻隔法对春尺蠖雌成虫的拦截率接近100%,还可以拦截一部分雄成虫。地面喷雾可以选用1%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂3000倍液、1%苦参碱可溶性液剂2000倍液进行防治。适时采取飞机防治方法,采用无公害生物制剂,注意提高飞机作业水平及

效率。建议早春或晚秋结合翻地在距树干1~1.5m范围内进行人工挖蛹,深度一般为20~30cm。挖蛹力求全面彻底,可使越冬蛹暴露受冻而死,或因环境干燥降低存活率,大大降低虫口密度,减轻后期防治压力。

四、建议

1、雄蛾具有较强的趋光性,在羽化期可用黑光灯诱杀。

2、成虫羽化出土前(2月上中旬),用刮刀将树干近基部老树皮刮掉,然后用胶带绕树干做成约10~15cm宽的阻隔带;或在树干0.5m左右处缠绕一圈宽度为8~10cm的厚塑料薄膜,上缘紧贴树干,下缘留有一定的空隙,即形成喇叭口,可有效阻隔雌成虫上树。

3、在2月中下旬前后,每天人工捕杀集中于树干基部周围的雌成虫。

4、也可在树干0.5m左右处刮除树干老皮,缠绕6.0cm宽的胶带,并均匀地涂抹无公害黏虫剂。

5、小幼虫期,可使用25%阿维灭幼脲2000倍液、20%除虫脲3000~4000倍液、春尺蠖核型多角体病毒 5×10^9 PIB/mL、1.8%阿维菌素4000倍液、Bt(苏云金杆菌)乳剂孢子浓度为10亿~20亿/mL液、5%高效氯氰菊酯3000~4000倍液、10%吡虫啉2000倍液、1%苦参碱可溶性液剂1000倍液等喷雾防治。

6、在小幼虫期,对郁闭度高的林分也可喷烟防治。选择无风或微风的傍晚,可用1.2%苦参碱·烟碱烟剂、1.8%阿维菌素与柴油混配成1:10烟剂,或5%高效氯氰菊酯:80%敌敌畏:柴油1:1:10混配,用烟雾机施放。

7、结冻前进行林地深翻,破坏越冬场所,晒蛹和冻蛹,杀死越冬蛹。

8、合理营造混交林,加强鸟类等天敌的保护利用。

(作者单位:1.102400北京市房山区林果科技服务中心;2.北京市房山区平原造林管护中心;3.102400北京市房山区大石窝集体林场)

