

柳沫蝉的发生及防治

赵一瑾¹ 熊晋锋² 高宇^{1*}

(¹吉林农业大学植物保护学院,吉林长春 130118;

²长春生物制品研究所有限责任公司,吉林长春 130012)

摘要 柳沫蝉主要分布在我国北方地区,属多食性昆虫,寄主植物有10科35种(含品种),主要为害柳树,1年发生1代,以卵在枝条上或枝条内越冬。本文总结了柳沫蝉的分布范围、寄主植物、识别特征、发生规律等,提出了防治技术,以期为该虫的综合治理及后续研究提供参考。

关键词 柳沫蝉;识别特征;发生规律;防治技术

中图分类号 S763.35 **文献标识码** B

文章编号 1007-5739(2021)02-0097-02

DOI:10.3969/j.issn.1007-5739.2021.02.041

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



柳树是我国北方园林绿化的主要树种,由于柳沫蝉(*Aphrophora costalis*)危害逐年加重,柳树树势衰弱,严重时整株枯死,生长受到严重阻碍,影响了城市绿化和美观,造成了一定的经济损失。柳沫蝉俗称吐沫虫、吹泡虫、泡泡虫和柳大蚜等,属半翅目(Hemiptera)尖胸沫蝉科(Aphroporidae)^[1-2]。柳沫蝉若虫第7、8腹节具有发达的泡沫腺,能分泌胶质,与呼出的气体相混,形成泡沫状液体覆盖住躯体作为保护,故得名沫蝉^[3]。该虫主要以若虫吸取一至二年生枝条汁液,形成唾状泡沫,似雨滴般落下^[4]。目前,该虫形态学和生物学等方面研究已有一些报道,防治技术也取得了一定的进展,在城市园林植物保护中得到一定的应用。本文总结了近年来柳沫蝉研究进展,以期为其综合治理及后续研究工作的开展提供参考。

1 分布与寄主

柳沫蝉分布广泛。国内分布于黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、山西、陕西、河北、甘肃、新疆、青海、宁夏、江西、湖北和河南等地,国外分布于朝鲜、日本、意大利、瑞典、瑞士、奥地利、德国、英国、法国、捷克、斯洛伐克、波兰、白俄罗斯等^[1,5-8]。

柳沫蝉是多食性昆虫,已报道的寄主植物有10科35种(含品种),主要寄主是柳树。详细寄主植物名录如下:①杨柳科(Salicaceae),有小叶杨(*Populus simonii*)、北京杨(*Populus x beijingensis*)、新疆杨(*P. alba* var. *pyramidalis*)、青杨(*P. cathayana*)、小青 x 美、美 x 青、白城杨4号、旱柳(*Salix matsudana*)、三蕊柳(*S. trianda*)、

簸箕柳(*S. suchowensis*)、细枝柳(*S. gracilior*)、旱快柳(*S. matsudana* var. *anshanensis*)、龙须柳(*S. mansudana* var. *tortuosa*)、垂柳(*S. babylonica*)、灰毛柳(*Salix cinerea*);②榆科(Ulmaceae),有榆树(*Ulmus pumila*);③蔷薇科(Rosaceae),有祝光苹果(又名美夏苹果, American Summer Pearmain, *Malus* sp.)、栒子(*Cotoneaster horizontalis*);④胡颓子科(Elaeagnaceae),有沙棘(*Hippophae rhamnoides*);⑤菊科(Compositae),有茵陈蒿(*Artemisia capillaries*)、柳叶蒿(*A. integrifolia*)、黄花蒿(*A. annua*)、猪毛蒿(*A. scoparia*)、小蓟(*Cephalanoplos segetum*);⑥豆科(Leguminosae),有紫花苜蓿(*Medicago sativa*)、刺槐(*Robinia pseudoacacia*)、黄芪(*Radix astragali*);⑦禾本科(Gramineae),有硬质早熟禾(*Poa sphondylodes*)、鹅观草(*Roegneria kamoji*);⑧唇形科(Labiatae),有野芝麻(*Lamium album*);⑨莎草科(Cyperaceae),有三棱草(*Scirpus planiculmis*);⑩木犀科(Oleaceae),有花曲柳(*Fraxinus rhynchophylla*);⑪五加科(Araliaceae),有人参(*Panax ginseng*)、西洋参(*P. qui-nquefolium*)等^[1,6,9]。

2 识别特征

卵披针形,长1.5~1.8 mm,宽0.4~0.7 mm,初产时呈淡黄色,后变为深黄色,一端呈尖状而略显弯曲,弯曲端的外侧颜色较深。

若虫共5龄,初龄若虫头、胸淡褐色,腹淡黄色;老龄若虫头、胸黑褐色或黄褐色,腹灰色或淡黄褐色。

成虫雌虫体长8.9~10.1 mm、宽2.7~3.2 mm,雄虫体长7.6~9.2 mm、宽2.7~3.0 mm;全体呈黄褐色,密被黑色小刻点及灰白色短细毛;头顶呈倒“V”形,中隆脊突出,后端和胸背中脊相连;复眼呈椭圆形,黑褐色;

作者简介 赵一瑾(1998—),女,辽宁大连人,在读硕士研究生。研究方向:资源利用与植物保护。

* 通信作者

收稿日期 2020-08-08

单眼2个,淡红色。喙端黑褐色,可伸达后足基节处;前胸背板近七边形,后缘略呈弧形,前端凹陷内有不规则的黄斑4个,近中脊两侧各有1个黄色小圆斑;小盾片近三角形;前翅为革质,呈褐黄色,中部有1条黑褐色斜向的横带;后足胫节外侧有2个黑色的刺,在末端有10余个黑色刺排成2列;第1、2跗节端部各有黑刺1列。

3 发生规律

在我国吉林、辽宁、黑龙江、甘肃、青海和宁夏等地,柳沫蝉均是1年发生1代,以卵在枝条上或枝条内越冬^[10],4月中旬至5月下旬越冬卵陆续开始孵化,6月上中旬至7月中旬出现成虫,经26~40 d补充营养后开始交尾产卵,产卵至9月下旬或10月上旬结束,新产下的卵即在枝条内越冬^[11-13]。初孵若虫喜欢群聚在新梢基部取食,同时不断排出泡沫将虫体覆盖起来;2龄若虫除为害新梢基部外,还在新梢中部及上部取食;3龄以上的若虫活动性不断增强,不是固定在一处取食,多为害一至二年生枝条,亦可为害三至五年生枝条,随着虫龄的增长,若虫活动量不断加大,取食量明显增加,排出体外的泡沫显著增多,致使被害树木枝条汁液流淌,呈水渍状。成虫多喜在一至二年生枝条上取食危害,常固定于一处,不停地吸取汁液。被取食危害的枝条木质部表面有一道道褐色的痕迹,此处极易折断^[4]。成虫全生育期交尾多次,交尾过程中雌成虫仍不停地取食,交尾后第2天开始产卵,卵多产在当年枝条新梢(每梢2~107粒)内,也有产在一至二年生枯枝(每梢4~44粒)上。着卵的新梢第2天后开始萎蔫。雌成虫存活28~92 d,全生育期最多可产卵156粒;雄成虫存活36~90 d,无明显趋光性,飞翔速度较快^[11,14]。

4 虫情调查

调查的林分为柳树占比20%以上的中、幼龄林或“四旁”绿化柳树。按确定的踏查线路,采取机械取样法,选取50株样株,调查样株被害状。踏查林分中被害株率达到20%以上的林分或林带,需进行标准地调查,调查样株20株,每株取10枝新梢。按新梢被害率,将发生程度划分为轻度(5%~10%)、中度(10%~20%)和重度(20%以上)3级,成灾指标为梢被害率达20%以上。

5 防治技术

为了符合园林生产要求,最大限度地降低喷冠造成的环境污染及对行人的毒副作用,并结合园林绿化便利的交通特点,现阶段柳沫蝉防治以综合治理为主要措施,宜重点采用营林防治技术和物理机械防治技

术控制柳沫蝉危害,还应加快以虫治虫、以菌治虫等生物防治技术和理化诱控技术的研究。

5.1 营林防治

提倡营造混交林。在造林时加强对苗木的检疫和检查力度,在起苗、捆苗、调苗、栽植苗等过程中挑除带越冬卵严重的苗木,严禁直接造林或外运,杀卵后或剪去带卵枝后再栽植,防止该虫经过苗木传入和传出。

5.2 物理防治

根据该虫以卵在树梢中越冬的特点,在9月下旬至10月上旬树木落叶后,用高枝剪、修枝剪或其他手工机具采取修枝摘条技术将被害枝条剪除后堆积烧毁^[4,11]。在若虫盛发期,用汽车带动高压水泵,用高压水柱喷射若虫集中部位,对发生严重的树木从上到下全部冲洗,将若虫击落于地面,再集中清理杀死落地若虫^[3]。还可以利用成虫的趋光性,于成虫盛发期7月下旬至9月中下旬用黑光灯诱杀成虫(灯管距地面1.5~1.7 m,两灯间距500~1 000 m);如发生严重时,在成虫期用捕虫网采集成虫^[15]。

5.3 生物防治

利用人工鸟巢招引益鸟,保护和创造有利于天敌栖息和繁衍的环境条件。已发现8种天敌,包括黑色叶蝉缨小蜂、沫蝉蚜小蜂、绒螨、华姬猎蝽、亮腹黑褐蚁、斜结蚁以及2种蜘蛛,捕食2龄若虫^[15],但人工繁育和应用技术还有待突破。

5.4 化学防治

要选择高效低毒药剂,减少对环境的污染。防治若虫可选在5—6月,此期正是若虫群居大量活动产生泡沫的时期,此时喷药防治,药液易粘附和渗透至害虫体内,杀伤力较大,防治效果最明显^[16]。喷施40%氧化乐果乳油、高效氯氰菊酯毒杀若虫,均可收到70%~100%的效果,在晴天无风的中午防治效果较好,忌阴雨天和大风天施药^[4,11]。化学防治对3龄前若虫的控制效果最好^[1]。此外,筋骨草提取液的25倍液或50倍液对柳沫蝉的杀虫率在90%以上,有待进一步研究^[17]。4.5%联菊·啉虫脒微乳剂、1%苦参碱可溶性液剂和3%高氯·吡虫啉乳油防治效果均可达到91%以上^[18]。

防治成虫可在7月上旬至7月下旬喷洒40%氧化乐果等^[4,11];或打孔注射50%辛硫磷乳油毒杀;或采取根际土壤施药法,将具有长效、内吸、广谱性的杀虫剂埋施在柳树吸收根最多处;或者将内吸性杀虫剂药液浇施于柳树根基部,通过根系对药液吸收、运输,传导到地上组织,柳沫蝉在取食后就会中毒死亡^[5,14]。

(下转第100页)

行补充,尽量选择抗逆性强的树种,推动林业建设向着多元化方向发展。

2.3.2 诱杀法。一是光照诱杀。结合林木害虫生理特性以及对光照的敏感状况,在相对宽阔的区域设置颜色不同的诱虫灯,结合虫害出行时间明确开灯时间。二是食物诱杀法。利用害虫喜欢的食物对其进行诱杀,并在食物中加入适当的药剂。三是饵木诱杀。部分害虫喜欢在伐倒树木中产卵,对此,可于害虫繁殖时期在林中放入木材段,进而诱集害虫产卵,以便集中灭杀。

2.3.3 阻隔法。在森林病虫害防治过程中,可设置多种障碍阻断害虫传播路径,以达到除虫目的^[4]。一是毒环法。结合害虫生理习性,在树干下段涂抹胶环或毒环,待害虫经过时粘住害虫,进而毒杀。二是障碍法。针对不具备飞行能力,但要在树干上产卵的害虫,可在树干中段缠绕一层塑料或其他障碍物,以避免成虫到树干上产卵。

2.3.4 生物防治技术。指运用生物技术方式对病虫害进行控制。此方式环保性强,不存在毒性,在人畜与植物方面均能够实现安全的防治效果,不会对环境产生污染,可以将病虫害消除,能反复长期使用。因此,应在自然状态中构建病虫害天敌,进而实现长效病虫害控制效果。此方式不会让病虫害产生抗性,并且使用的生物防治资源存在多样化特点,极易被获取,甚至能

就地取材,进而降低成本。此外,也可运用寄生性或捕食类昆虫防治病虫害。一方面,需要构建能够引诱天敌昆虫的相关环境,如将纯林转变成混交林,进而让天敌拥有良好的繁殖与生存条件;另一方面,在病虫害繁殖阶段释放其天敌,解决自然状态下昆虫数量不充分的问题。若本地取材的天敌昆虫较少,可以从其他地区引进。

2.3.5 提高营林技术。因地制宜,将本地当家树种作为基础,然后筛选抗病能力强的树种,并与其他树种结合,运用科学种植方式营造混交林,进一步完善生物群落,适当增加病虫害天敌数量,以便通过自然法则对森林资源进行保护,同时加强育苗、抚育以及造林等相关工作环节。在林业生产过程中,需将病虫害防治工作融入各个环节中,促进优质林木的良好生长,增强林分对病虫害的抵抗力,构建有利于林木稳定、健康成长的环境。

3 参考文献

(上接第98页)

6 参考文献

- [1] 杜宝善,吕陆军,杨仓东,等.柳尖胸沫蝉研究[J].北京林业大学学报,1993(2):95-102.
- [2] 萧刚柔.中国森林昆虫[M].2版.北京:中国林业出版社,1991:172-173.
- [3] 梁爱萍.沫蝉总科 Cercopoidea 昆虫[J].昆虫知识,2005(4):457.
- [4] 刘生冬,任生,郑军,等.吉林省林木主要刺吸类害虫分布与危害规律研究[J].林业科技情报,2011(4):9-11.
- [5] 梁继国,夏辉,梁继柱.柳沫蝉的生物学特性及其防治方法[J].内蒙古林业调查设计,2007(1):49-50.
- [6] 张西民,韩自力,杨治科.柳尖胸沫蝉生物学特性及其防治[J].昆虫知识,1996(1):31-33.
- [7] BORODIN O.A checklist of the Auchenorrhyncha of Belarus (Hemiptera, Fulomorpha et Cicadomorpha) [J].Beiträge zur Zikadenkunde,2004(7):29-47.
- [8] 王珊珊,欧克芳,夏文胜,等.武汉市湿地公园昆虫群落多样性及季节动态研究[J].环境昆虫学报,2012,34(3):265-276.
- [9] 袁忠利,赵颜鹏,沈延山,等.柳沫蝉生物学特性观察及防

- [1] 于淑香,孙立平,王跃.林业技术与病虫害防治的方案研究[J].农民致富之友,2018(9):220.
- [2] 王敏凤.无公害防治技术在森林病虫害防治中的应用研究[J].农家参谋,2019(18):59-60.
- [3] 赵会艳.加强森林病虫害防治推动林业健康发展探讨[J].农村实用技术,2019(10):81-82.
- [4] 刘玉娜.林业病虫害防治优化策略的内容及措施[J].江西农业,2019(10):84.
- [5] 于淑香,孙立平,王跃.林业技术与病虫害防治的方案研究[J].辽宁大学学报(自然科学版),1994(4):90-96.
- [10] 陈茂康,王娟,杨胜全,等.豫西地区杨树有害昆虫及植食鳞类发生种类记述(四)[J].陕西农业科学,2011,57(4):71-72.
- [11] 沈奎,包秀芬.柳尖胸沫蝉的生活习性与防治方法[J].青海农林科技,2003(1):15-16.
- [12] 李咏梅,陈传峰,刘世岩.盘锦地区树木常见病虫害种类及其防治方法[J].辽宁林业科技,2007(3):60-61.
- [13] 王颖,朱政敏,王春红.柳沫蝉的生物学特性及防治技术[J].中国林副特产,2003(1):44-45.
- [14] 庞丽萍,臧贵君.园林树木害虫:柳尖胸沫蝉的发生与防治[J].林业勘查设计,2003(4):39-40.
- [15] 卢山,金格斯·萨哈尔依,兰文旭.阿勒泰地区柳尖胸沫蝉综合防治技术研究[J].农业灾害研究,2014,4(2):14-16.
- [16] 万煜.柳树尖胸沫蝉的危害及防治[J].现代园艺,2013(9):97.
- [17] 迟德富,邵景文,孙凡,等.筋骨草内蜕皮激素类似物对一些刺吸式口器昆虫及其天敌的影响[J].东北林业大学学报,1997(5):92-97.
- [18] 马艳芳,王新东,张永强,等.7种杀虫剂对柳尖胸沫蝉毒力测定及田间防治效果[J].林业科技通讯,2019(6):54-55.