

杨树烂皮病发生规律与防治措施

张 英 马玉坤

双辽市国有林总场,吉林 四平 136400

摘要:近年来杨树的种植面积持续扩大,与之伴随而生的是杨树的病虫害问题,这其中杨树烂皮病尤为典型,严重危害了杨树的正常生长。据此,着重介绍了杨树烂皮病不同时期的症状、病害类型和发病规律,综述了防治方法与预防措施。

关键词:杨树;烂皮病;发生规律;防治措施

中图分类号:S763.7

DOI: 10.3969/j.issn.2097-065X.2023.03.031

0 引言

杨树是一种很有价值的树种,它的树干很直,表面有许多纵纹,但大部分都是灰白色,它的种类超过100个,在亚洲、欧洲和北美洲都有很广泛的分布。在中国,杨树有50多个品种,喜光、生长快、抗冻能力强,主要生长在平原、山坡和沿河的河畔,木质洁白,质地细腻且柔软,种植密度在0.4~0.5之间,是防护林和四边绿化的树种^[1]。杨树木材可以作为住宅的家具生产,也可以生产锯材、火柴梗等,尤其是在人造板材中使用非常广泛。

1 杨树烂皮病的症状

1.1 发病初期的症状

杨树烂皮病的早期症状是枝条枯萎,主干和枝干间产生大量的芽条,部分树皮上也有水渍样的病斑。这种病一般呈浅棕色,被发现初期就已经开始溃烂,然后会变成腐烂的树皮,里面会有棕色的汁液流出,会释放出一股浓烈的酒香,在太阳的照耀下,病斑液体会慢慢地被蒸发掉,然后变干,或者开裂^[2]。

1.2 发病中期的症状

在杨树的树干腐烂开裂后,一旦发生了变化,就会产生大量的细菌,这就是所谓的分生孢子器。这种病菌是一种类似于小山形状的生物,在潮湿的气候下,细菌的顶端会冒出大量的白色黏稠液体,这些液体在空气中暴露,会渐渐变成橙色,也有一些是红色的,这就是所谓的细菌分生孢子角^[3]。

1.3 发病后期的症状

在杨树的烂皮病发展到了晚期,病菌的分生孢子角中会有大量的汁液流出,使病斑在杨树表皮上越来越多,当树冠被环切时,树干最终逐渐枯萎枯死,但却没有任何腐烂的迹象。

2 杨树烂皮病的病害类型和发病规律

2.1 病害类型

2.1.1 干腐型

烂皮病主要发生在杨树的主干、大枝、分岔等处,早期症状表现为水浸状病斑,表现为树干的肿胀,烂皮病的表皮组织松散,用手指按压会产生渗水,随后因脱水而发生下陷^[4]。存在病灶的树干经常开裂,化作细丝,病斑的表面呈现深棕色,形态不规则,在粗糙的树干上,病斑并不明显,但在病斑的后面,会出现一些细小的黑点,这是一种分生的芽孢,在条件适宜的情况下,这种病情会快速蔓延。

2.1.2 枯梢型

该病多见于幼树、幼苗和大树的树枝上,早期病斑呈灰色,如果病情发展迅速的话,杨树7个星期后就会死亡。枯梢型烂皮病主要在枝头上多见,早期受损害的杨树表皮上出现了不规则的凸起,触感比较柔软,剥皮后会散发出一股酒气^[5]。病斑凸出部分因脱水而产生干燥塌陷,严重开裂,表皮脱落,有明显存在坏死的表皮,木质部分呈棕色。这种病变情况发生得很快,尤其在春、秋天,在表皮上会出现一些黑色的斑点,叫作病原菌的分生孢子器。当雨水和潮湿的时候,会有一种乳白色的黏稠物质从斑点的尖端挤压出来,这时病皮很容易被剥掉^[6]。

2.2 发病规律

烂皮病主要通过子囊壳、菌丝、芽孢等途径在植株的病区组织中进行越冬。在冬季时,在病斑上形成一个分生的芽孢,在雨水中会放出分生孢子。烂皮病是一种较弱的病原菌,其主要是透过表皮的创面或干枯树枝,入侵脆弱的幼林^[7]。通常来说,林分中的细菌含量高,但是健康的树却可以正常成长,当干旱、水涝、冻害、日灼等恶劣环境下,疾病会快速地在林分中蔓延,病原菌在病的组织内进行了冬季的生长。到了春天,随着温度的升高,病皮层中的细菌

也会活跃起来,并且会产生一些斑点。烂皮病主要见于 10 年以下的幼年杨树。该病主要发生在春、秋季,最多发生在 4—6 月,其次是 9—10 月,但所有减弱了树木生长的不利因素都会导致烂皮病的产生。若移植时伤根、灌水不及时、强度修剪、冻害、日晒、干旱、风沙侵袭、土壤贫瘠和其他病虫害等,都会使植株抵抗病虫害能力降低,从而在发生病害时无法尽快痊愈。

3 杨树烂皮病影响因素

3.1 品种

杨树不同品种对烂皮病的抗性存在较大的差别,主要是由于不同的品种对非生物胁迫的反应不同,从而容易产生不同的抗病力。另外,抗逆能力强的品种容易受到感染,而抗逆能力差的品种对疾病的抵抗力也很低。生长速率也会影响植株的抗病力,同样的情况下,高成长品种的抗病力比低成长品种的抗病力低。

3.2 环境条件

杨树烂皮病的病原菌活力受多种因素的影响,但与当地的气温、相对湿度、日照等因素密切相关。在平均温度为 7.7℃ 时,菌丝开始活跃,并随着温度的增加而增加,在 10~15℃ 时,菌丝最为活跃,而在 20℃ 以下,细菌的活力被抑制,对树木造成伤害也会减小。大气湿度大或雨量大,都有利于细菌的繁殖和扩散。影响杨树烂皮病发生的主要因素有:春季和夏季及严重干旱季节、夏季高温高湿、“倒春寒”等均会影响病原菌的正常生长,造成病虫害的侵染,造成病灶的扩大和加重。在东北,杨树烂皮病的发生与春季、初夏的平均温度有显著的相关性,并且与冬季温度日最大值 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 之间存在显著的相关性。“倒春寒”与杨树烂皮病发病面积有显著的相关性($P<0.05$),且与中、重度发病面积成正比($P<0.01$),而“倒春寒”的流行程度愈高。立地条件对烂皮病的发生也有一定的影响,地势低洼、土壤严重板结、盐渍化、土壤贫瘠等都会对林木的正常生长产生不良的影响,使其长势减弱,进而导致病虫害的发生。受到病虫害影响的树木,也会导致杨树生长态势的减弱,从而导致杨树烂皮病的发生。

4 防治方法与预防措施

4.1 营林措施

为了适应当地的环境,引入的营林品种必须经过审核和实验,做到在适宜的地区内种植,不得盲目种植。由于林分密度过高且没有进行适时的间伐,

会造成杨树个体之间的竞争,造成养分的缺乏,从而影响到杨树的生长发育。不良的生态条件和缺乏有效的抚育管理是导致杨树烂皮病的主要原因。在营造混交林中,杨树与刺槐混交、杨树与紫穗槐混交、杨树与胡枝子等混合树种都可以提高土壤的固氮性,改善土壤的贫瘠状况,对防治杨树烂皮病具有明显的效果。应对感病严重、生长衰弱的树木进行根治,以提高森林环境的清洁,降低病原菌的产生。在种植过程中,采用 ATP 型根系粉末沾根,可以加速幼苗的萌发,加快幼苗的生根率,提高幼苗的含水量,促进幼苗的抗病性。

4.2 抗性良种选育

幼苗品质与病害的发病密切相关,培育大苗和壮苗是防治病害的重要措施。如有可能,应选用离植树区近、土壤肥力强、排水条件好的田块,并严格按照技术规范进行养护,并每年要浇足封冻水,起苗、运苗要尽可能少伤根、茎。杨树通过派间、派内种间和亲缘关系的科间杂交,通过遗传改造,得到新的性状。抗性育种主要是通过选择能产生抗性遗传类型的杨树品种或杂种。通过抗性选育技术,可以有效地降低杨树有关病害的发生。在植树期选择具有较高抗倒伏能力的品种,可以降低腐皮症的发病率。有关专家通过对 57 个杨树品种(无性系)烂皮病的病状指标和相对抗指标进行了调测,发现除了三倍体的杨树以外,其他品种在造林前期都比较轻微;结果表明:各杂交组合的相对抗力指标有明显差别,但大部分杂交组之间无明显差别;同一杂交组合的不同品种,其抗病力存在明显的分化,某些品种的相对抗性指标有显著的差别;三倍体毛白杨属和准噶尔 1 号 20 和南林 2141;中防杨,南林 2144,栅栏杨 106,南林 105,南林 106;其他 49 例显示出较强的抗性。杨树品种不同种源杂交种、白杨派内杂交种、黑杨派或黑杨派母本、青杨派作父本或多父本杂交种和黑杨派杂交种的抗性;银新、椴新和黑杨 3 个品种以中等抗性为主;在杂种、黑杨派和胡杨派的混种中,以中感种为主。在出园之前,要做好分级检疫工作,并用 50% 的退菌特粉剂 1200~1800 倍或 50% 甲基托布津 800~1000 倍的药水进行彻底地灭杀,对危害严重的幼苗要立即清除,不得再入林。防止机器损坏,降低害虫尤其是蛀虫,对霜害、虫害要及早防治。

4.3 防控技术研究

通过对河北省杨树烂皮病发病与气候变化的相关性进行研究,认为降水量、降水日数、温湿系数、相对湿度与烂皮病发病之间存在显著的相关性;结果表明:日照时数、极端最低气温和夏季高温日数与烂

皮病发病存在显著的正相关性;3、4月的温湿系数、3月下旬和4月下旬日照时数、4月上旬、3月上旬、前一年12月上旬的极端气温等主要天气因素,采用标准化后的主要天气因素,构建了预测预报模式,其拟准确率达91%,可作为华北地区杨树烂皮病发病发展的监测与预测指标。在东北,杨树烂皮病的发生与春季和初夏的温度有显著的关系,春季和初夏的温度差异较大、温度升高对杨树烂皮病的发生都有利。有关专家调查表明,10月到次年4月的平均气温、5-9月的温湿系数、降水量、去年10月和次年3月的相对湿度、极端最高气温、日较差和平均速度都呈正相关;湿润、温暖、寒冷、冬天的冷暖交替都会加重杨树烂皮病的发病和发展。

4.4 早期症状诊断

多数文献显示,杨树烂皮病的初期活动时间为3-4月,但由于气候条件的变化,其发病时间早晚不一,表明其在春季已经出现。近年来,对杨树烂皮病的早期征候技术研究取得了一定的成果。相关专家利用肉眼观察、组织解剖和物理观察等手段观察了银中杨和107杨2种杨类的早期表现,2种杨类在春季有显著差异,表现出不同的烂皮病形式。在进行早期症状诊断时可以采用定期定点观察法,对5个品种的杨树进行了秋前期的早期病期和各时期症状的观察。黑杨派是生长速度最快的一棵,也是人工种植面积最大的一棵,但是黑杨派的树干比较粗糙,患上烂皮病的表皮很难被人察觉,所以常常错过了控制的最好时机。黑杨派烂皮病的早期表现及对应物候特点的调查,以便在生产上把握其发病时间,早诊断早防治。

4.5 生物化学防治

木霉菌是天然世界广泛存在并拥有丰富资源的拮抗微生物。从29个木霉菌中选择出对杨烂皮病有效抑制作用的T-33,对烂皮病的抑制率分别达到92%和100%,利用木霉菌T-33浸渍液对烂皮病的作用进行了初步的探索。木霉菌株T43和它的谢产物对杨树烂皮病有明显的抑制作用,而T43株的醋酸和醋酸对3种病原体的保护酶活力都有一定的抑制作用,其中SOD的活力下降最为明显。木霉菌对6种颞利菌的抑制率分别达到51%和60%,对颞利菌的抑制率分别为60%,而对倒钩菌的抑制力则显著大于枯萎病菌。采用甲醇、乙醇、氢氧化钠和超声波4种不同的方法,分别从哈茨木霉分生的芽孢中分离出来,并对其进行了抑菌试验,发现D1提出物稀释率最高,其次为NaOH,甲醇、乙醇浸出物抑菌作用最小。将50倍液氟氨基甲酰胺与萘醋

酸混合均匀,并将其涂于病变部位,可加速伤口的恢复,并可防止病菌的繁殖。杨树对F58的抑制力和发酵液具有显著的抑制作用。

化学防治一般是用1种化学药剂,在5、9月份的时候,用1把尖刀,在伤口上划开1道口子,然后用化学药剂来涂在伤口上,然后用松香和柴油的配比1:1,也就是3~5度的Be石硫合剂。一般使用5~6d后,在白杨发生部位再涂50~100mL的赤霉素,其目的是为了加速杨树的伤口恢复。烂皮病的化学防治可以作为应急的辅助手段,所使用的化学制剂都是一些传统的药物,如代森锌、多菌灵、甲基托布津等。经过实验筛选出可杀得、甲苯硫菌灵和双效灵等新型化学药剂。经过对杀菌剂型的选择,得出5μg浓度的mL-1型吡唑醚菌酯和啞菌酯EC50的抑菌率均在90%左右,并且吡唑醚菌酯和环氧乙烷酯对烂皮病孢子的萌发有有效抑制的作用。

5 结语

杨树烂皮病是一种常见的寄主性疾病,当防治工作研究不充分或者防治开展不及时,很容易造成杨树烂皮病的扩大化,引起整个林区更多的问题。因此,要做好对杨树烂皮病防治,关键是要选择适当的营林措施、优良的抗病品种,结合各地区的现实情况做好相关防治技术的研究。此外,在进行杨树烂皮病的初期观测与控制时,应特别重视预防冻害的发生。另外,对烂皮病的控制应与化学防治技术和生物防治技术相结合,并不断做好相关药剂的研究,提升对杨树烂皮病的控制水平。

参考文献:

[1] 武中. 杨树烂皮病和溃疡病防治[J]. 新农业, 2021(5):24.

[2] 纪纯阳. 百菌清对杨树烂皮病的抑制机理初步分析[J]. 内蒙古林业调查设计, 2022, 45(1): 61-63+104.

[3] 矫丽曼, 梁泰铭, 纪纯阳, 等. 杨树烂皮病菌的致病性及豚草抑菌研究[J]. 湖南林业科技, 2020, 47(5): 77-81.

[4] 纪纯阳. 两种抑菌剂对杨树烂皮病的抑制作用研究[J]. 中国林副特产, 2022(1): 12-14.

[5] 矫丽曼. 中生菌素对杨树烂皮病的抑菌机制初报[J]. 中国林副特产, 2021(5): 15-17.

[6] 孙丽君. 杨树烂皮病防治技术[J]. 乡村科技, 2020, 11(28): 64-65.

[7] 张海文. 我国杨树烂皮病发生规律及防治措施[J]. 辽宁林业科技, 2020(4): 74-76.

作者简介:张 英,女,1979年生,工程师。研究方向为林业技术。