

上海市外环线林带杨树溃疡病的发生原因及防治

顾美萍

(上海城市管理职业技术学院, 上海 200438)

摘要:对上海市外环线 400 m 林带 16 标段杨树溃疡病发生情况进行调查研究。结果表明:起苗放置时间与溃疡病的发生呈正相关;起苗后浸水对溃疡病的发生也有一定的影响,浸水 48 h 的苗木发病率和死亡率都相应的有所减少;生根粉对溃疡病的发生没有明显的作用;试验所用到的 2 种菌根菌对于杨树溃疡病的发生均有一定的抑制作用,而且 5 号菌根菌对控制溃疡病的发生有着突出的效果,在苗木定植的早期能加强苗木的生长势。

关键词:杨树;溃疡病;致病力;原因及防治

中图分类号:S 792.11 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)20-0131-03

杨树(*Populus*)属杨柳科杨属植物,是世界上广泛栽植的树种,而中国则是世界上杨树人工林面积最大的国家,因杨树生长快,轮伐期短在工业和生活上具有多种用途,现已成为各国解决木材供应的一个重要树种,而且在环保和绿化工程中也占有重要地位^[1]。但由于其病害发生严重,现已成为各国树病研究的重要课题。杨树也是上海市外环线 400 m 林带植树造林的主要树种。在主要栽植地区的南汇区、嘉定区,杨树栽培面积、木材蓄积量均占该地区 80% 以上,杨树产业已成为南汇区一项新的支柱产业。上海市政府已明确将杨树产业作为农业结构调整的 15 个主导产业之一。

然而,随着杨树栽植面积的逐年扩大,杨树病虫害的问题越来越严重。据统计,全年杨树病虫害发生面积达 4.7 万多 hm^2 ,严重受害的树木(70% 以上叶子失绿)达 1 000 万株以上,年经济损失达 7 200 万元以上。杨树病虫害的连年猖獗,严重制约了上海市以林业为主体的生态环境建设的顺利进行和杨树产业的健康发展。杨树溃疡病是杨树枝干部的严重病害之一,发展速度快、分布面积广、危害严重、防治困难。在上海市 1999 年杨树溃疡病曾造成数十万株树木死亡,出现大片杨树苗木死亡的情况,这样的情形是以前所没有见过的,其主要症状是:苗干上有凹陷的黑斑还有点状和块状黑斑,根系也发黑,后断定为溃疡病,后来又发现有些新栽的苗木当时好象成活了,可是到了 4 月份已经发叶的苗木也有枯死,经检查与前面所述类似。此后这种情况更为严重,特别是 2004 年 267 hm^2 新造林成活率不足 30%,少

数地块苗木全部死亡,造成了重大的经济损失,严重挫伤了群众造林的积极性。

上海杨树产业有其自身的特殊性,其林相复杂(有纯林、农田防护林、沟渠道路防护林、屋前屋后蔽生林等),溃疡病发生多样,同一纯林中病虫往往同时发生,引起交叉危害。因此,为了确保上海市杨树产业的健康发展,根据上海市环城 400 m 林带杨树栽培条件的特点,必须尽快研究出杨树溃疡病无公害可持续控制技术。因此 2010 年 2~3 月初在上海市浦东新区,针对上海外环线 400 m 林带 16 标段的杨树,利用随机取样法调查该标段杨树溃疡病的症状、类型、发病率及其发生状况进行研究。

1 材料与方法

1.1 试验材料

苗木来源为南汇区绿化管理署下属的苗圃基地,选取大小基本相同的健康苗木 I-95 杨和 I-351 杨 2 个品种。干高 3 m 左右,胸径平均 4.1 cm 左右,苗圃地土壤为黑土。

1.2 试验方法

在上海市南汇区绿化管理署下属的苗木基地,选择与林带环境相似的一段河堰作为新造林地,大约 5.3 hm^2 ,处理 1:苗木出圃后,不做任何处理马上定植;处理 2:苗木出圃后,不做任何处理,放置 3 d,然后定植;处理 3:苗木出圃后,放置 3 d(同上)后,根部浸水 48 h,然后定植;处理 4:苗木出圃后,放置 3 d(同上)后,根部浸水 48 h,然后定植,定植时用生根粉蘸根。处理 5:苗木出圃后,放置 3 d(同上)后,根部浸水 48 h,然后定植,定植时用生根粉+菌根剂 6 号蘸根;处理 6:苗木出圃后,放置 3 d(同上)后,根部浸水 48 h,然后定植,定植时用菌根剂 6 号蘸根;处理 7:苗木出圃后,放置 3 d(同上)后,根部浸

作者简介:顾美萍(1964-),女,本科,高级讲师,园林工程师,现主要从事园林专业的研究和技术工作。E-mail:gmp988@sohu.com.
收稿日期:2012-05-21

水 48 h,然后定植,定植时用菌根剂 5 号蘸根。在河堰上按照 I-95 杨处理 1~7, I-351 杨处理 1~7 顺序,逆流往上定植在河岸的堰顶。每行 10 株,共 70 行。树洞为机械挖掘,大约 1 m×1 m×1 m 大小,洞距为 5 m×5 m 大小。I-351 杨涂蓝漆, I-95 杨涂黄漆以示区别。

1.3 项目测定

定植后 1 个月左右,调查不同处理林分的发病率、感染指数;定植后 2 个月左右,调查不同处理林分的成活率。

发病率=发病的苗木株数/总的苗木株数×100%。
感染指数=Σ(病株数×代表数值)/(株数总和×发病最重级别的代表值)×100%。

表 1 溃疡病调查分级

级别	病害发生程度
0	健康无溃疡病
1	少数几个病斑(<5 个)
2	最大病斑占周长的 1/5
3	最大病斑占周长的 1/4
4	最大病斑占周长的 1/3
5	树苗死亡

2 结果与分析

2.1 不同处理的林分发病症状及发生状况

定植 23 d 后(3 月 12 日),调查不同处理的林分杨树溃疡病发病情况,发现有 2 种病斑,比例也相当,大都出现在树干的 1.5 m 处上下,有些已经分布到树干 1 周。7 个处理相互之间的发病率差异较大。溃疡病黑色病斑:呈黑色的病斑,面积比较大,皮层微皱缩,皮层下可见已经变成黑色的组织,病斑扩散蔓延快,一旦病斑连成一片,包围树干 1 周后,病斑上部枝条就将枯死,危害很严重(图 1)。溃疡病水泡型病斑:水泡型病斑,半径大小约 0.5 cm,圆锥状突起,很明显。表皮层颜色初期不变色,后渐渐变为褐色,压破后有褐色液体流出(图 2)。

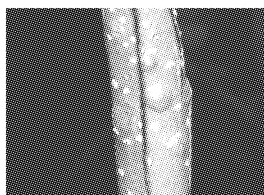
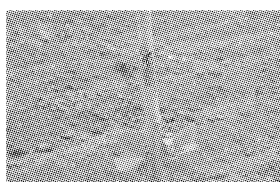


图 1 杨树溃疡病黑色病斑 图 2 杨树溃疡病水泡型病斑

2.2 不同处理杨树的溃疡病发病率及感染指数的比较

定植 23 d 后(3 月 12 日),调查不同处理的林分杨树溃疡病发病情况,发现 7 个处理间差异较大。

由表 2 可知,2 种杨树不同处理之间感染指数有显著差异, I-351 杨的发病情况好于 I-95 杨,每种处理的发病情况都相应比 I-95 杨少;2 种杨发病率最小的都是处理 1(随起随栽),发芽的情况也是各自几种处理中最好的,而且按照分级标准大多数都是 0 级,健康没病斑的,

I-95 杨只有 3 株达到了 2 级标准, I-351 杨出现了 1 株发病 4 级的,发芽也相应的好于其它处理。发病率最高的是处理 2(不浸水,放置 2 d),几乎每棵树上都有病斑,甚至都出现了 4 株因此死亡的情况,可见杨树定植前浸水处理是非常必要的。2 种杨各自的其它几种处理的发病率没有太大的变化,都比第 1 种处理发病重,但也明显的好于第 2 种处理,各种处理没有显示出太大的差别,可能和后几种处理的苗木定植时拖的时间过长有关。

表 2 不同处理林分苗木溃疡病感染指数和发病率

杨树品种	处理 1	处理 2	处理 3	处理 4	处理 5	处理 6	处理 7
感染指数							
I-351 杨	8	30	13	15	18	16	14
I-95 杨	23	38	24	30	28	33	32
发病率/%							
I-351 杨	24	60	30	30	28	34	34
I-95 杨	40	96	76	62	66	76	86

试验中 I-351 杨和 I-95 杨感染指数最小的也都是处理 1,感染指数分别仅为 8 和 23, I-351 杨只有 1 株发病率意外的达到了 4 级。2 种杨树也都是处理 2 的感染指数为各自最高的,感染指数分别达到了 30 和 38,病斑比较多,出现了 2 株死亡的情况, I-351 杨的其它种处理在这段时间内也没有太大的变化。I-95 杨的处理 3(只浸水)的感染指数接近本身的处理 1,为 24,可见浸水处理对于 I-95 杨移栽感染很重要。

2.3 不同处理的林分苗木之间成活率的差异

定植 53 d(4 月 12 日)后,普查不同林分苗木的成活率和调查影响成活率高低的原因,调查发现死亡的苗木上大部分都有黑斑型溃疡病,其中一部分兼有黑斑型和水泡型 2 种溃疡病,可见溃疡病是苗木致死的关键。

表 3 不同处理的林分苗木成活率调查

杨树	不同处理林分的成活率/%						
	处理 1	处理 2	处理 3	处理 4	处理 5	处理 6	处理 7
I-351 杨	100	56	76	90	90	92	96
I-95 杨	98	52	74	78	80	78	90

由表 3 可知,不同处理的林分苗木成活率差异较大;同一处理的不同杨树成活率也有不同,从每种处理来看, I-351 杨和 I-95 杨的处理 1(随起随栽)成活率都是所有处理中最高的,分别达到了 100%和 98%,这应该是因定植较早的原故。处理 2(不浸水,放置 3 d)成活率最低,都只有接近一半的成活率,成活苗木的长势也没有其它处理理想。处理 3(只浸水)成活率分别为 76%和 74%,浸水处理使不同处理的林分苗木死亡率较处理 2 有了明显的下降,但是在各自的后 5 种处理中都是最低的。处理 4(浸水加生根粉)成活率分别为 90%和 78%,2 种处理分别死亡了 5 株和 11 株苗木。处理 5(加 6 号菌根菌和生根粉)成活率分别为 90%和 80%。处理 6(加 6 号菌根菌)成活率分别为 92%和 78%。处理 7(加 5 号菌根菌)成活率分别为 96%和 90%,是除处理 1 以外成活率最高的,长势也是所有处理中最好的。

2 种杨都是处理 2 的成活率最低,而且和各自其它 6 种处理之间的差距较大。处理 3 的成活率较处理 2 有了很大的提高,可见定植前起苗后必须充分浸水才可以保证苗木的成活率,实际中应把没有泡水处理的苗木运输时间压缩到最少,防止类似处理 2 的事情发生,减少损失。浸水加生根粉处理对 I-351 杨的作用较大,与 I-351 杨的处理 3 相比有了 14% 的提高。但是 I-95 杨的苗木成活率只有 4% 的提高,不是很大。可见生根粉对 I-351 杨的成活率有着一定的影响,但没有对 I-95 杨的溃疡病抗性起到太大的作用。I-351 杨处理 5 的成活率和处理 4 相同,I-95 杨处理 5 比处理 4 结果只稍微高了一点,提高了 2%。I-351 杨处理 6 比处理 5 的成活率高 2%,I-95 杨处理 6 比处理 5 的成活率低 2%。结合 2 种杨处理 4 的各自成活率,可见生根粉和 6 号菌根菌在该试验中作用可能有交集的地方,或者是 6 号菌根菌没有太大的作用。2 种杨的处理 7 在定植时间拖了将近 1 d 的情况下,还比前处理的成活率提高了很多,特别是 I-95 杨,提高了 12%。说明施 5 号菌根菌对杨树的溃疡病抗性有比较大的帮助。定植时间较晚的处理 7 的死亡率和随起随栽的处理 1 接近,也证明了 5 号菌根菌有较明显的作用,实验室其它试验结果证明施 5 号菌根菌肥能够促使苗木产生多种激素,促进苗木生根和提前发叶,有效的防止溃疡病的发生发展,有进一步研究的价值。I-95 杨各种处理的成活率都相应的低于 I-351 杨,特别是后 4 种处理,即使 I-351 定植时间较晚,这就进一步的说明了 I-351 杨对当地杨树溃疡病的抗性很大程度上的大于 I-95 杨。

综上,杨树溃疡病的发生和杨树的定植情况有着很大的关系,特别是起苗后放置的时间长短、浸水是否充分、有效菌根菌肥的应用,此外再次说明了杨树不同品种对溃疡病的抗性存在一定的差异。

3 结论与讨论

通过对该苗木基地杨树溃疡病的野外调查试验,结果表明,由于定植株数较多,定植时间拖了 2 d 才完成。而且定植期间气温较高(30℃左右),造成苗木失水严重,所以各种处理的死亡率较高。但是各种处理之间的差异还是较大。起苗后放置时间的长短对溃疡病的发生以及死亡率都有很大的影响,结果表明,起苗放置时间与溃疡病的发生呈正相关;起苗后浸水对溃疡病的发生也有一定的影响,浸水 48 h 的苗木发病率和死亡率都相应的有所减少;生根粉对溃疡病的发生没有明显的作用;试验所用到的 2 种菌根菌对于杨树溃疡病的发生均有一定的抑制作用,而且 5 号菌根菌对防治溃疡病的发生有明显效果,在苗木定植的早期能加强苗木的生长势。

为了有效预防杨树溃疡病的发生,可采取以下措施:首先是选择抗病品种,杨树不同品种间的抗病性差异较大^[3],例如试验中用到 I-351 杨对溃疡病的抗性就较强,还可以营造多品种的混交林;其次是要减少定植前苗木的放置时间,尽量做到随起随栽,若无法做到,则一定要做好定植前苗木的浸水工作;还可以定植时施用 5 号菌根菌肥,能有效提高杨树自身对溃疡病的抗性。

参考文献

- [1] 曾大鹏. 我国杨树病害的研究现状与防治[J]. 森林病虫害, 2002(1): 20-26.
- [2] 杨俊秀, 李武汉. 抗溃疡病的杨树种类的调查研究[J]. 西北林学院学报, 1990, 5(4): 1-10.
- [3] 丁世民, 李寿冰, 赵庆柱. 杨树溃疡病发生与防治[J]. 广西植保, 2004, 17(1): 23-24.

(该试验得到了上海外环线相关专业技术人员和单位的支持,在此深表感谢。)

The Cause and Prevention of Poplar Canker Disease in Shanghai Outer Ring Forest Belt

GU Mei-ping

(Shanghai Polytechnic College of Urban Management, Shanghai 200438)

Abstract: The experiment of the 16 contract section from shanghai outer ring's forest belt of 400 meters were studied. The results showed that the length of time took up seedlings and the emergence of the poplar of canker of standing time present positive correlation; it got up to be soaked with water to there was sure influence to the emergence of poplar of canker behind took up seedlings, morbidity of poplar plant of 48 h soaked with water and both corresponding reduction to some extent of mortality. The powder did not have obvious function on the emergence of canker to take root; two fungus root fungus which were used in experiment were certain inhibitory activity to poplar emergence, and 5 ectomycorrhizal fungi to prevent and cure poplar of canker had occurred outstanding results in the field planting trees to enhance tree growth trend early.

Key words: poplar; canker; pathogenesis strength; cause and prevention