

文章编号: 1000-5692(2001)01-0032-04

杨木节痕控制技术

朱锦茹¹, 袁位高¹, 江波¹, 戚连忠¹, 吴发荣², 申屠福军³

(1. 浙江省林业科学研究院, 浙江 杭州 310023; 2. 浙江省富阳市林业局, 浙江 富阳 311400; 3. 浙江省桐庐县林业局, 浙江 桐庐 311500)

摘要: 节痕是影响杨木质量的最主要因子。有效地控制杨木节痕和减少虫眼是提高杨木质量的关键技术之一。研究表明: 整枝、控制虫眼和科学造林是提高杨木无节化程度的重要措施。可根据加工工艺要求, 采用等高整枝或等径整枝。加强对天牛的预防是减少杨木木材虫眼的重要手段。若发现天牛危害, 采用甲胺磷原液注射或用40%氧化乐果药棉堵塞。引进抗虫能力强的杨树优良无性系, 采用多无性系造林、萌蘖造林和2根1干苗造林, 可以大大提高杨木自然无节的比例。图1表2参4

关键词: 节; 修枝; 虫孔; 植苗造林; 分蘖造林; 插干造林; 杨属; 质量控制

中图分类号: S725.7; S753 **文献标识码:** A

生产杨木胶合板所用原木规格虽各厂家不完全相同, 国标为2 m段小头直径 ≥ 26 cm, 浙江省的中小企业应用的原木要求小头直径 > 18 cm, 长度多为1 m, 2 m等, 但对质量的要求是一致的^[1]。用于做面板的一等材标准为无陈材, 无孔洞, 无开裂, 无节疤, 使用长度内无弯曲且干形饱满。节痕是影响杨木质量的最主要因子。如何有效地控制杨木的节痕和减少虫眼是提高杨木质量的关键技术之一^[2]。为此, 我们开展了杨树的节痕控制技术研究。

1 试验布设

整枝试验和不同造林方式试验设在浙江省富阳市新沙岛。1995年2月造林, 造林密度为4 m \times 6 m, 品种为I-13杨 (*Populus deltoides* cv. '35/66')。虫眼控制技术试验林设在浙江省桐庐县瑶琳镇姚村。两地土壤和气候条件基本一致。

整枝试验设常规整枝、等高整枝和等径整枝。随机区组设计, 3次重复。每个小区为4 000 m², 调查30株。

造林方式试验分2根1干、1年生苗、穗条直扦插和萌蘖更新造林等4种方式^[3]。随机区组, 3次重复。每小区为2 000 m², 调查30株。

2 结果与分析

2.1 不同整枝方式

2.1.1 整枝措施 ①常规整枝。即第1年不整枝, 第2年和第3年整枝。整枝高度为树高的1/3。②

收稿日期: 2000-09-08; 修回日期: 2000-10-30

基金项目: “八五”浙江省重点科技攻关项目(944077)

作者简介: 朱锦茹(1965-), 女, 浙江缙云人, 助理研究员, 从事森林培育和保护环境。

等高整枝。根据国标规定，按 2 m 段规格材为标准，第 2 年的整枝高度为 4 m，第 3 年为 6 m。③等径整枝。即第 1 年不整枝，第 2 年开始按旋切材心材 5 cm 的标准进行整枝，也就是第 2 年和第 3 年整枝时，按林木直径进行整枝，但整枝高度不超过 8 m。试验结果见表 1。

对杨树林的不同整枝技术试验表明，通过及时合理的采取整枝措施可在不影响或很少影响杨树生长的情况下，提高杨木的无节程度。通过连续 3 a 的整枝措施后，采用等高整枝和等径整枝技术的林分平均枝下高分别为 6.3 m 和 6.4 m，而采用常规整枝措施的平均枝下高仅为 4.5 m，为前两者的 70%，即应用等高整枝和等径整枝可提高 30% 无节杨木。3 种整枝措施间的林分平均胸径和树高的最大差异分别为 0.4 cm 和 0.6 m。

2.1.2 无性系 研究表明，目前大面积推广种植的 I-69 [*Populus deltoides* cv. ‘Lux’ (I-69/55)]^[4]、I-72 [*P. × euramericana* cv. ‘San Martino’ (I-72/58)] 和 I-13 杨等无性系有明显的轮生性，每年基本上发生大侧枝 1 轮约 5

~6 根，形成活节。但 I-214 (*P. × euramericana* cv. ‘I-214’) 等欧美杨 (*Populus × canadensis*) 无性系及青杨派与黑杨派的杂种后代 NL-80105 和 NL-80106 杨等每年形成的 1 轮大侧枝粗度较小，且 2 轮大侧枝之间往往形成很多的小枝。美洲黑杨 (*Populus deltoides*) 在第 1 次修枝时只能修去第 1 轮侧枝，尽可能保留小枝，每隔 2 a 修去 1 轮大侧枝，强度控制在 1/3 树高，连续 2~3 次，即可使无节干材达 10 m 以上。欧美杨及青杨派 × 黑杨派杂种可较多地修去大侧枝，尽量保留小枝，强度在 1/3~1/2 树高之间。

2.1.3 起始年龄与季节 修枝的起始年龄在第 1 轮侧生枝着生的树干达到旋切机不能再加工时的粗度为起始修枝时间，一般为 5~6 cm。前人的研究认为修枝应在林木的休眠季节进行 (孙时轩, 1992)，但我们的研究表明，杨树修枝以早夏或中夏为好。此时修枝，在伤口周围形成的不定芽不易发育小枝，而休眠期修枝，当伤口愈合后，产生的不定芽形成大量小枝。这可能是由于在生长季修枝，树木已开始旺盛生长，体内激素大量集中于顶端，伤口处激素较少，从而使不定芽和小枝明显减少。

2.2 虫眼控制技术

病虫害是影响杨木质量的又一重要因素，特别是蛀干害虫对杨树树体的伤害。天牛是危害杨树的最主要的蛀干害虫。以培育优质大径杨木为目的的生产手段，对病虫害的控制较以培育纤维材为目的的经营手段要严格。前者以质量为第一目标，后者以产量为第一目标。表现在对虫害的控制上，前者应以预防为主，一旦发生后再进行防治就达不到防治的目的，后者可以防治相结合。

通过对大量杨树林地调查表明，除品种差异外，品系单一和林地卫生条件差是诱发虫害的主要因素。在浙江省目前广泛应用的品系中，I-13 杨的蛀干害虫的虫株率要比 I-72 杨低 26% 以上。多无性混栽的杨树主干与其他单一无性系相比，虫害发生率明显下降，比单一无性系中表现最好的 I-13 杨降低了 15 个百分点 (图 1)。

表 1 不同整枝措施对杨木生长量的影响

Table 1 Effects of different trimming measures on increment of *Populus*

树龄/a	整枝措施	生长量		
		树高/m	胸径/cm	枝下高/cm
1	常规整枝	3.9	3.2	
	等高整枝	3.8	3.2	
	等径整枝	3.8	3.1	
2	常规整枝	6.5	8.9	2.1
	等高整枝	6.4	9.0	2.2
	等径整枝	6.4	8.5	1.6
3	常规整枝	9.7	13.8	3.2
	等高整枝	9.8	12.6	4.3
	等径整枝	9.5	12.7	3.4
4	常规整枝	13.7	17.7	4.5
	等高整枝	13.8	17.5	6.3
	等径整枝	13.2	17.9	6.4

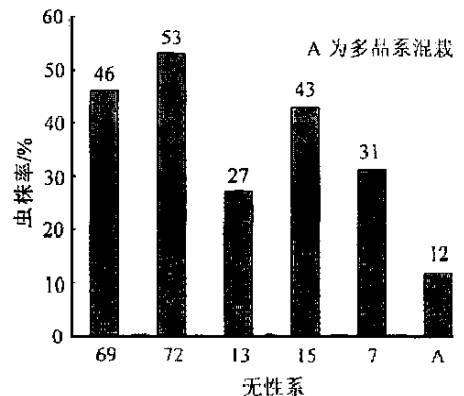


图 1 不同无性系树干害虫虫株率

Figure 1 Boring rate of stem to different clones

2.3 造林方式对I-13杨枝节生长的影响

木材枝节的控制除了及时整枝外, 还可以通过选择不同的造林方式来调节林木的初始生长枝来加以控制。从杨树苗木生产实践中看到, 在苗床里杨木分枝明显较少, 且主干通直均匀。据此, 我们进行了杨树的不同造林方式对枝节的影响研究。通过3 a的观察, 证明造林方式对杨树的树冠构成、枝下高、力枝和营养枝的组成具有重要影响(表2)。

试验表明: 萌蘖造林由于前期高生长迅速, 当年生萌条高4.8 m, 并且没有苗木造林所带来的缓冲期, 在生长特征上表现为高径生长快, 侧枝形成相对较晚, 力枝生长部位靠

表2 不同造林方式3年生I-13杨林分生长情况

Table 2 Growth of 3-year-old forest stand of *Populus deltoides* with cv. '35/66' with different of forestation

造林方式	树高/m	胸径/cm	冠幅/(m×m)	树冠高度/m	力枝高/m	枝下高/m
穗条直插	8.2	10.1	2.8×3.2	6.0	2.4	2.2
萌蘖	12.5	11.6	3.7×3.8	8.7	4.3	3.8
当年生苗	11.2	12.9	3.5×3.7	8.6	2.8	2.6
2根1干苗	11.8	15.6	4.1×4.5	8.4	4.1	3.4

上, 枝下高较高。2根1干苗的培育是在圃地进行, 苗木生长既有充足的营养保证, 又缺少侧枝生长所需的生理和环境条件, 植株显现出主干生长优势, 当年生苗高达4.5 m以上, 造林后表现出第1轮力枝的萌生高度较其他方式要高, 3年生林分平均枝下高为3.4 m。穗条直接扦插造林由于第1年树高生长相对较慢, 第2年后侧枝生长快, 枝下高明显比其他方式低, 树冠也较大。

可见, 采用萌条造林和2根1干苗造林对提高杨木的无节化程度是有积极意义的, 在有条件的地方可以加以推广。

3 讨论

整枝是提高杨木无节化程度的重要措施。根据加工工艺要求, 可采用等高整枝或等径整枝。尤其是采用等高整枝, 既方便操作, 又对林木生长影响甚微, 宜在生产中推广应用。

天牛是杨木的主要蛀干害虫。加强对天牛的预防是减少杨木中虫眼的重要手段。一是要加强抗虫能力强的优良无性系引进、培育和应用, 二是采用多无性系造林。一旦发现天牛危害, 应迅速防治, 可采用甲胺磷原液注射或40%氧化乐果药棉堵塞。

造林方式对杨树枝下高、力枝和枝冠的形成和分配有较大的影响。在4种不同的造林方式对比试验中, 萌蘖造林和2根1干苗造林可以大大提高自然无节比例, 从而减少整枝。萌蘖造林适用于以纤维材原料林的更新造林, 2根1干苗造林适用于新造林地。应用2根1干苗造林时, 应就近育苗, 减少运输过程, 保证苗木不受损伤, 特别是不能有断梢等情况。

参考文献:

- [1] 张俊钦, 潘健康, 邱龙生, 等. 杉木大径材培育试验研究[J]. 林业科技开发, 1999, (2): 14-17.
- [2] 王振基, 倪洪勋. 杨树速生丰产林虫害综合防治技术[J]. 森林病虫害通讯, 1999, 18(2): 34-36.
- [3] 江波, 袁位高, 孙敏华, 等. 纸浆林培育与利用[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1996. 126-134.
- [4] 张立钦, 郑勇平, 吴纪良, 等. 黑杨派新无性系水培苗对盐胁迫反应的研究[J]. 浙江林学院学报, 2000, 17(2): 121-125.

On nodal scar control of stem for poplar

ZHU Jin-ru¹, YUAN Wei-gao¹, JIANG Bo¹, QI Lian-zhong¹, WU Fa-rong², SHENTU Fu-jun³

(1. Forestry Academy of Zhejiang Province, Hangzhou 310023, Zhejiang, China; 2. Forest Enterprise of Fuyang City, Fuyang 311400, Zhejiang, China; 3. Forest Enterprise of Tonglu County, Tonglu 311500, Zhejiang, China)

Abstract: Nodal scar is the most important factor affecting timber quality of poplar. It is one of the key techniques

of improving timber quality of poplar to effectively control the nodal scars of stem and decrease the numbers of insect hole. The results indicate that pruning (pruning in equal height and pruning in equal diameter), controlling insect hole and scientific forestation are important measures to enhance the non-nodal degree of stem. Strengthening prevention and control of long-horned beetles is a way of decreasing numbers of insect hole. Therefore, many plus clones with worm resistance should be introduced in forestation. Planting by suckers and planting by stock with two-year-old root system and one-year-old stem should be popularized in order to increase the natural non-nodal proportion of poplars.

Key words: nodes; pruning; insect hole; planting by stock; planting by suckers; planting of slip poplars; quality controls

竹炭——新型环保产品

在中国工程院院士、浙江林学院院长张齐生教授的倡导下,浙江省竹炭学术研讨会暨浙江省林业产业协会竹炭分会成立大会在浙江林学院召开,张院士担任理事长。来自江、浙等地的竹炭科研单位 and 生产厂家的专家学者 40 多人参加了会议。日本竹炭协会名誉会长、日本京都大学野村隆哉教授,日本农林水产省张敏博士应邀参加会议。

竹炭是竹材热解得到的主要产品,在热解过程中,还产生大量的副产品——竹醋液。竹炭和竹醋液是一新型的环保产品,具有广泛的应用前景。因竹炭是多孔性材料,具有很大的比表面积,有很强的吸附性,适合对河水和生活用水的净化。利用竹炭净化水质,给藻类形成良好的生长环境,有利于鱼类繁殖。用竹炭净化过的水,能够延长鲜花保鲜期。将竹炭放入居室,可以遏制湿度上升和霉菌等微生物的繁衍;放入冰箱中可消除食品的腥味,保持食品新鲜不变质;放入米缸可防止穀虫的生成并保持米缸干燥;放入橱窗、柜子、钢琴和汽车内部可除湿、除霉、除臭;煮饭时放入竹炭片可吸附大米所含的残留农药,使米质变软而不粘;放置在电脑、电视和微波炉等旁边,可消除这些电器在使用中放出的辐射线。竹炭不但可吸附某些有害气体,而且还能释放出天然的香气,提高人们的睡眠质量。用竹炭加工而成的健康炭枕还有镇痛作用。

竹炭生产是一个新兴产业,浙江省的衢县、新昌和遂昌等先后开发了竹炭系列产品,出口日本、韩国,涌现了一批竹炭制品生产、加工和销售大户。在'99 中国竹文化节上,衢县的“紫微山”牌竹炭被评为国际竹业博览会金奖。尽管目前竹炭的生产已实现了初步的产业化,但在生产工艺技术方面还需要进一步改进,以提高竹炭得率和品质;对产品开发有待深入研究,拓宽竹炭和竹醋液的应用领域。另外为了规范市场,提高产品的质量和档次,需要尽快制定相关的标准。因此,浙江林学院竹材加工科研人员在张院士的带领下,深入各生产厂家考察,提供技术指导,进行技术攻关,提高竹炭产品的质量,继续开发新产品。

专家们认为,在完善竹炭生产工艺方面,要建立竹材含水率控制和窑体温度自控系统,分析不同培育方式和不同竹龄的竹材对热解工艺与产品性能的影响,研制新型的竹炭窑,开发纯氧制炭技术,探讨增加热解副产品回收率的新途径。在产品研究和开发方面,要进一步扩大竹炭和竹醋液的应用领域;研制开发竹炭复合板和炭纸等功能型材料;利用竹炭的电导率特性,开发新型半导体材料,应用于电子和航空技术领域;开展竹醋液在医药领域的应用研究,使竹醋液能应用于治疗糖尿病和湿疹等疾病。