

白林一、二号杨及其栽培



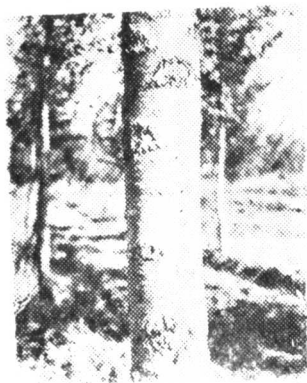
吉林省白城地区林业科学研究所

1981年12月

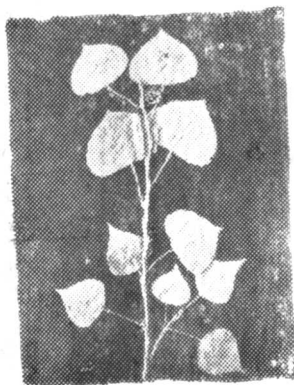
白林一号杨



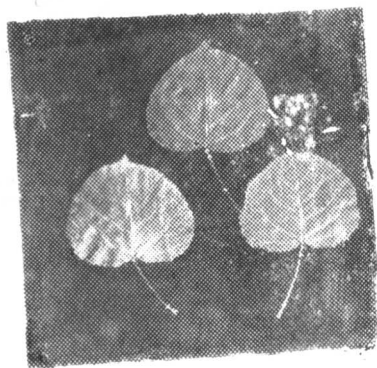
与小青黑杨（左）生
长情况对比



树 皮

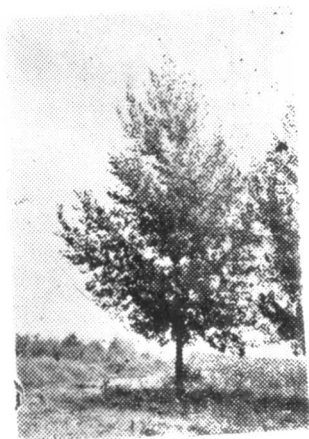


叶 形



苗木叶形

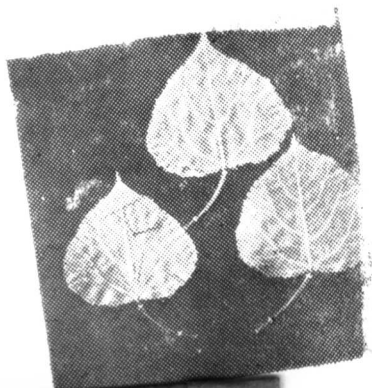
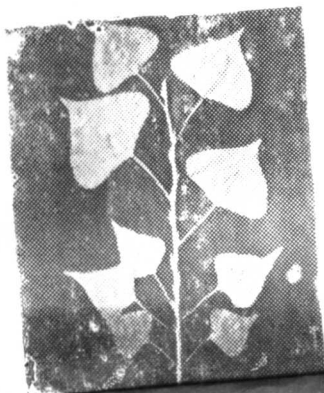
白林二号杨



树 形



树 皮





一、前言	(1)
二、培育	(2)
三、形态特征	(2)
(一) 白林一号杨	(2)
(二) 白林二号杨	(3)
四、主要生态特性	(3)
(一) 白林一号杨	(3)
(二) 白林二号杨	(6)
五、育苗	(9)
(一) 大垅扦插育苗	(10)
(二) 细穗扦插育苗	(12)
(三) 短穗扦插育苗	(13)
六、造林	(14)
(一) 机械造林	(14)
(二) 手工造林	(15)
七、抚育管理	(16)
(一) 中耕、除草	(16)
(二) 定干、修枝	(17)
(三) 间伐	(17)
(四) 施肥、灌水	(18)
(五) 病、虫害防治	(18)

白林一、二号杨及其栽培

一、前言

白城地区的气候特点是冬季寒冷，春季干旱多风。年平均气温 4.0°C 左右，1月份平均气温 -17.0°C 左右，有时极端最低气温竟低到 -36.9°C 。年平均风速 3.5 米/秒左右，4—5月份平均风速 4.5 米/秒左右，有时最大风速高达 10 米/秒以上。年降水量 450 毫米左右，年蒸发量 $1,500$ 毫米，约为前者的 3.5 倍，而4—5月份的蒸发量却高达降雨量的 8.5 倍多。

我区宜林地土壤的特点是多为沙丘、岗地，土质干旱、瘠薄，因此乡土小叶杨、小青杨生长缓慢。在1961年春季引入我区的小黑杨（小叶杨 $\times$ 黑杨）、小青黑杨（小青杨 $\times$ 黑杨），以及同年从当地选出的小叶杨和钻天杨的天然杂种白城杨，在经过十二年的反复试验后，由于它们具有较高的生长速度，和良好的适应性能，从1972年秋天起迅速在全区推广开来。事实告诉我们，林木良种也是一个强大的生产力，它不仅成倍的提高木材产量，还将加速我区绿化进程。

同时小黑杨、小青黑杨和白城杨的试验成功，也促使我们进行新的探索，进行新的杨树杂交育种试验，以便使其在对我区不良气候土壤条件的适应性方面，有一些新的进展，这就是我们着手培育白林一、二号杨的目的所在。

二、培 育

白林一号、二号杨是从1964年杂交培育的杂种圃中选出的优良单株。它们的杂交组合：白林一号是小叶杨与钻天杨的天然杂种24号×阿尔泰黑杨；白林二号是阿尔泰黑杨×钻天杨。于1970年选出，在1971—1974年对其进行了无性系鉴定。1975年前后在前郭县卡拉木林场小河子营林区、扶余县增盛林场松江营林区江湾湿润沙地，增盛林场世元营林区干旱、瘠薄沙地，以及洮安县万宝苗圃南山丘陵山地进行了区域性造林试验。1979年秋—1980年春，我们对5—8年生品种比较试验林，进行了生长调查，发现白林一号杨不仅在干旱、瘠薄的土壤上生长速度显著超过了小黑杨和小青黑杨，而且在土壤水份条件较好的湿润沙地上，其生长速度也明显超过了“两黑”。白林2号杨除在干旱瘠薄的沙地和丘陵山地生长速度与小黑杨相近外，在土壤水份、养份条件较好的平原和江湾地上，其生长速度都显著优于小黑杨，平均单株材积为小黑杨的200%左右，并且表现具有耐寒、抗病、抗虫等特点。

三、形态特征

(一) 白林一号杨

乔木、树干通直。树冠圆锥形或近于塔形。树皮纵裂，开裂较晚，灰色。侧枝细疏、小枝灰白色，圆柱形。短枝叶卵状三角形，厚而深绿。雄性，花结构的特点是花序短粗、小花多、雄蕊也多。花序长4.5—5.0厘米，粗0.6—0.8厘米，每序具小花45朵左右，苞片浅褐色，裂片深褐色，每小花具雄蕊40本左右，花药紫红色。苗木叶片卵状扁圆形，叶面

中间浅凹，叶片厚而深绿，叶表光亮。苗茎无棱、灰绿色，苗木在密植条件下不扩权，苗顶液黄色。

(二) 白林二号杨

乔木，树干通直。树冠圆锥形，树皮纵裂，灰褐色。小枝灰白色、圆柱形。短枝叶菱状三角形，先端尾尖，基部广楔形。雄性，花序长5—7厘米，粗0.6—0.7厘米，每序具小花40朵左右。苞片白色，较小，3×3毫米左右，裂片褐色。每小花具雄蕊25本左右，花药紫红色。苗木叶片卵状三角形，苗茎无棱、灰褐色，苗木在密植条件下不扩权，苗顶液黄色。

四、主要生态特性

白林一号、二号杨的物候期与小黑杨相近，如芽膨胀期、花期都在4月下旬，叶变色期和落叶期都分别在10月上、中旬和10月中、下旬。但其进入每个物候期的先后顺序是白林一号杨、小黑杨和白林二号杨。

(一) 白林一号杨

白林一号杨是以小叶杨×钻天杨的天然杂种24号为母本，与阿尔泰黑杨杂交后形成的一个杂种，在生长速度方面具有明显地杂种优势。它保留了小叶杨和阿尔泰黑杨的耐寒性，以及小叶杨耐干旱、瘠薄的特性，并且还克服了它们锈病重的缺陷。从另一方面看白林一号杨则又保留了钻天杨抗锈的特性，克服了钻天杨不耐寒，不耐干旱、瘠薄的缺陷，从而使白林一号杨的优点更为集中、突出。

1、速生：白林一号杨在白城市机械林场八区营林区淡栗钙土品比林、扶余县增盛林场世元营林区干旱沙地品比林，以及前郭县卡拉木林场小河子营林区、扶余县增盛林场松江营林区江湾湿润沙地品比林中生长都很好（表1）。

表 1 白林一号杨与小黑杨等在各生长情况比较

试 验 地 点	品 种	林 令	调 查 株 数	平均胸径		平均树高	材 积	比 值	土 壤 条 件
				粗度 (厘米)	比值 (%)	高度 (厘米)	比值 (%)	比值 (%)	
白城市机械林场八 区营林区	白林 1 号杨	9	9	7.0	102	6.2	124	0.01074	淡栗钙土, 土层 厚度 20—30 厘米, 干旱、瘠薄
	小黑杨	9	7	6.8	100	5.0	100	0.00817	
前郭县卡拉木林 场小河子营林区	白林 1 号杨	6	27	6.5	110	7.2	136	0.01075	江湾湿润沙地
	小青黑杨	6	27	5.9	100	5.3	100	0.00652	
扶余县增盛林场松 江营林区	白林 1 号杨	5	49	8.9	119	8.8	129	0.02464	" "
	小黑杨	5	42	7.5	100	6.8	100	0.01352	
扶余县增盛林场世 元营林区	白林 1 号杨	6	76	6.5	130	6.7	146	0.01000	干旱、瘠薄沙地
	小黑杨	6	77	5.0	100	4.6	100	0.00406	

2、耐寒：在白城市越冬后不枯梢。在这方面它倾向于亲本小叶杨和黑杨，在白城市机械林场八区品比林中，越冬情况与小黑杨近似。

3、耐干旱、瘠薄：白林一号杨在增盛林场世元营林区干旱、瘠薄沙地品比林中，6年生时不仅其生长速度显著超过了小黑杨、小青黑杨、健杨等许多品种，并且保存率也高（表2）。同时它在白城市机械林场八区干旱、瘠薄的淡栗钙土品比林中的生长速度，也都明显超过了小黑杨。

白林一号、二号杨在世元6年生品比林中与其它品种

表2 存活、生长情况比较

品 种	平均胸径		平均树高		平均单株材积		保存率
	粗度 (厘米)	比值 (%)	高度 (米)	比值 (%)	材 积 (米 ³)	比值 (%)	
白林1号杨	6.5	130	6.7	146	0.0100	244	84
白林2号杨	5.1	102	4.4	96	0.0040	98	80
小黑杨	5.0	100	4.6	100	0.0041	100	85
小青黑杨	4.7	94	4.5	98	0.0035	85	74
健杨	3.7	74	4.0	87	0.0019	46	26
里普杨	3.2	64	2.8	61	0.0010	24	56
小青杨	2.1	42	2.4	52	0.0004	10	46

4、抗病、虫：白林一号杨的烂皮病发病轻微。在卡拉木林场江湾湿润沙地品比林中，黑杨派品种健杨、晚花杨等烂

皮病发病重或较重，而白林一号杨却生长健壮（表3）。

白林一号、二号杨与其它品种烂皮病发病情况比较
表3

品 种	调查株数	发病株数	发 病 率 (%)	病情指数
白林1号杨	31	0	0	0
白林2号杨	20	0	0	0
小黑杨	5	0	0	0
小青黑杨	35	0	0	0
健杨	15	7	46.7	23
隆荷夫健杨	15	9	60.0	27
晚花杨	33	23	69.7	28
加型杨	33	23	69.7	33
西十加杨	29	27	83.1	54
小青杨	13	0	0	0

白林一号杨在苗期杨叶锈病发病很轻，白杨透翅蛾的被害率也低。

（二）白林二号杨

白林二号杨从其亲本的地理分布上看，是一个远缘杂种，杂种优势比较突出。同时它也是一个母本耐寒性与父本

抗锈性和速生性的完满结合体。阿尔泰黑杨引入白城后，表现生长缓慢，杨叶锈病重，但很耐寒。而钻天杨苗期在我区虽然生长较快，抗杨叶锈病，但不能自然越冬。白林二号杨则具有上面两者的长处。

1、速生：白林二号杨在白城地区林研所杨树标本园，以及扶余、前郭等县生长都很好（表4）。在土壤水份、养份条件较好的平原和江河沿岸的冲积沙土上，生长速度显著高于我省目前推广的小黑杨。

为了探讨白林二号杨做为一个速生杨树良种的生长规律，我们对白城地区林研所苗圃的一株生长中等的植株，进行了树干解析（表5）。

表5 白林二号生长过程表

树 令	胸 径 (厘米)			树 高 (米)			材 积 (米 ³)		
	总 生长	年 生长	平均 生长	总 生长	年 生长	平均 生长	总 生长	年 生长	平均 生长
1	0.9	0.9	0.9	2.2	2.2	2.2	0.0002	0.0002	0.0002
2	2.8	1.9	1.4	4.2	2.0	2.1	0.0018	0.0016	0.0009
3	5.2	2.4	1.7	5.8	1.6	1.9	0.0070	0.0052	0.0023
4	8.9	3.7	2.2	7.7	1.9	1.9	0.0228	0.0158	0.0057
5	11.7	2.8	2.3	9.7	2.0	1.9	0.0465	0.0237	0.0093
6	14.8	3.1	2.5	11.6	1.9	1.9	0.0867	0.0402	0.0145
7	18.5	3.7	2.6	13.3	1.7	1.9	0.1465	0.0598	0.0209
(7)	20.2						0.1756		

从这一解析木的整个生长过程看是：前3年生长较慢，4年生以后则生长显著加快，7年生时单株材积已达0.15立

表 4

白林二号杨与小黑杨在各地生长情况比较

试验地点	品 种	林 令	调查株数	平均胸径	平均树高	平均单株材积	土壤条件
				粗度(厘米)	高度(米)	材 积 比值	
白城地区林研所杨树标本园	白林二号杨	7	4	15.2	126	114	苗圃地。有抗 井灌溉。土壤水 份、养份条件较 好
	小黑杨	4	12.5	100	9.2	100	
前郭县卡拉木林场小河子营林区	白林二号杨	6	16	8.5	116	153	江湾沙地、湿润
	斯大林工作者杨	23	5.0	68	6.2	103	
	小黑杨	5	7.3	100	6.0	100	
扶余县增盛林场松江营林区	白林二号杨	5	52	10.0	133	119	"
	小黑杨	42	7.5	100	6.8	100	
扶余县增盛林场世元营林区	白林二号杨	6	76	5.1	102	96	干旱、瘠薄 沙地
	小黑杨	77	5.0	100	4.0	100	

方米，造林密度按每亩27株（株行距4×6米）计算，7年生时每亩蓄积可达4立方米。

2、耐寒：在1976年11月—1977年4月这一期间，白城市气温偏低，1月份平均气温 -21.4°C ，极端最低气温 -36.9°C ，是建国后气温最低的一年。因此白城市苗圃的12年生健杨、北京杨都发生了干皮冻裂现象，然而11年生白林二号杨却没有被冻裂。白林二号杨的苗木在白城市越冬后不枯梢，可是其父本钻天杨的地上部份，在白城市是不能自然越冬的。同时在增盛林场五家营林区，健杨越冬后地上部份枯死率占51.4%，但是白林2号杨却没有发生此类现象。

3、较耐干旱：白林二号杨在耐干旱程度方面要次于小黑杨、白城杨，但是做为一个黑杨派的新品种，却大大超过了黑杨派中的耐旱品种健杨、里普杨，以及西十加杨等速生品种。因为它在扶余县增盛林场世元营林区干旱、瘠薄的品比林中，虽在平均胸径生长和保存率等方面与小黑杨相近，但在树高生长方面却明显低于后者。然而白林2号杨在世元营林区无论在胸径生长、树高生长，还是保存率方面，却都远远超过了健杨、里普杨和西十加杨（表2）。

4、抗病虫：白林二号杨的烂皮病发病轻微。在前郭县·卡拉木林场小河子营林区江湾沙地品比林中、和白林一号杨一样没有发病（表3）。

白林二号杨在苗期杨叶锈病也轻，而且白杨透翅蛾被害率也低。

五、育苗

在我区由于生长期短，和生长期土温较低，所以一般都采用大垅进行扦插育苗。但是对处于推广初期的良种，在

种条、苗木十分缺乏的情况下，还可采用下床方式进行细穗扦插和短穗扦插两种方法进行育苗，以便提高繁殖系数，加速良种繁育和推广的进程。

（一）大垅扦插育苗

1、剪穗：剪穗时间一般在12月份前后，随割种条，随剪插穗。选0.8—1.2厘米粗，充分木质化的种条或萌条剪截插穗。插穗长度因圃地条件而异，在地势较高的沙壤土或沙土地上，以12厘米为宜，在地势较低，保水力强的土壤上10厘米即可。为了使插穗发芽出土整齐，上切口要距第一个侧芽1.5厘米，并且这个侧芽应当健壮无损。上切口应当剪成平面，下切口可剪成斜面（马耳形），也可剪成平面，并且剪口要剪的平滑，剪后每100根捆成一捆，以便于假植贮藏。

2、混沙埋藏：埋藏插穗捆的假植沟，一般上口宽1.2米，沟底宽0.8—1.0米，长度不限，以假植插穗捆的数量而定。埋藏时要事先在沟底铺8.0厘米左右的河沙，并浇透水，以后每立放一层插穗捆，铺一层（6—10厘米厚的）河沙，并反复浇水、复沙几次，以不露插穗为准，待第1层插穗捆埋好后，再埋第二层，但最多不宜超过4层，最后在上面封30厘米厚的河沙，并浇透水。

3、整地：要求做到深翻细耙，翻地深度以25—30厘米为宜，无论秋翻还是春翻都要将土块耙碎。并做到土地平整和清除枯枝、草根和碎石等杂物。

4、做垅、施基肥

一般在早春化冻15—20厘米时，顶浆做垅，为了便于机械作业，大垅的规格是垅底宽50—70厘米，垅面宽30—40厘米，垅高15厘米左右。在地下水位低的圃地上进行扦插育苗时，最好起两遍垅，第一遍起垅后灌透底水，目的在于使土块

粉碎，土壤湿润，提高扦插出苗率。待水完全渗入土中后，将基肥均匀施入垅沟中，每亩施优质腐熟有机肥1万斤左右，然后合垅、镇压，使土壤充分落实。

5、扦插

扦插时间以4月中旬到4月末为宜。为了培育优质壮苗，每亩扦插株数以2万株左右为妥。将插穗垂直插入土中，下切口务必与土壤紧密结合，不得留有空隙，上切口与地面一平，土质疏松的土壤，扦插后要认真踏实，粘重土壤可轻踩，然后再灌透水，有时由于踏实不好，灌水后插穗会露出垅面1—2厘米，此时需要及时复踏一遍，以免春风抽干顶芽，造成缺苗断条。

6、灌水：扦插后的第1—2遍水非常重要，务必要使垅台完全灌透，否则就会因插穗干枯出现缺苗现象。一般从扦插到出苗需要灌2—3遍水，在生长季节要视天气和土壤情况来确定灌水次数，但在返浆地扦插育苗，只要整地细致，扦插后又认真进行了踏实，到幼苗出齐前完全可以不必灌水。

7、追肥：在6月份可结合灌水进行追肥，追肥时间一般不应晚于7月中旬，否则苗木就会贪青徒长，降低苗木质量。每亩可追硝酸氨20—30公斤。追肥方法是將硝酸氨均匀地撒到垅沟里，随后结合中耕，用犁把化肥拥到垅的两侧，并立即灌水1—2次，以利化肥被苗木充分吸收。

8、中耕、除草：一般需要进行3铲3趟。采取大垅扦插的苗圃，可用小锄除草，在第一次除草时，因为插穗还没有生根，所以最好是用人工将在苗眼和幼苗附近的杂草拔掉，否则摇松插穗，轻的影响生根，重的会使幼苗枯死。第一次除草后又刚生小草时，正是进行中耕的适宜时期。在

第3次中耕时要在犁铧子上带上草把，以便将垅沟里趟起的暄土培到幼苗的基部，培土厚度1—2厘米。每次中耕时，尽量使垅沟里的暄土要多一些。

（二）细穗扦插育苗

细穗扦插育苗是指用粗0.3—0.7厘米，长10—12厘米的细插穗，进行扦插育苗的一种方法。这些细插穗来源于过去剪裁插穗时扔掉的种条的梢部；苗圃中淘汰的高度在50厘米以下的废种条；以及从2—3年生幼林中修剪的细枝等。这样细的条材，在苗圃中一般都当做柴禾烧掉。原因是：一用它剪成的插穗细、软，扦插易弯、易断，不好用；二是即使不断，用它培育的苗木弱、小，不合乎苗木规格，也不能用。因此要想把细穗培育成合格的壮苗，必须在常规扦插育苗的基础上做到以下5点：

1、水浸插穗、分层沙埋：细穗多为弱条，条梢剪裁而成，往往木质化不充分，本身含水不足，保水力又差，所以在分层沙埋贮藏之前，以将其水浸一昼夜后再行沙埋为好。埋藏方法同前。

2、施足基肥、细心做床：为了使细穗顺利的成活和健壮的生长，不仅每亩要施入优质腐熟基肥1—2万斤，而且要求粪肥与土壤掺合均匀、土壤细碎疏松、床面平整。床面宽1米左右、床埂宽40—50厘米，高15—20厘米，床长10—20米。

3、趁湿扦插、插入泥中：要在将灌入床内的水渗入土壤后，立即蹲在床埂上将细穗插入泥中，如果床内有碎石等物阻碍扦插，可用与插穗粗度相近的铁丝先插一洞，再将细穗续入。每床顺床扦插两行，行距70厘米左右，株距5厘米左右。插完待床面稍干后，再及时、细心地复灌一遍水，以使

细穗与土壤紧密结合，灌水时要严防水冲、土埋。

4、适时灌水、严防水泡：于生根、出苗前，在表土层风干5—6厘米，土壤干旱时，要及时灌水。此时除应防止水冲、土埋外，还要严防长期水泡，以免水泡造成细穗腐烂，影响苗木成活、生长。

5、及时追肥、加强管理：为弥补细穗的先天不足，还应通过追肥和加强对幼苗的抚育管理，来加速其生长。方法与常规育苗相同。

（三）短穗扦插育苗

为了节约种条，在短期内生产大量合格的种条、苗木，还可将插穗长度缩短 $1/3$ 到 $2/3$ 。一般插穗长度12厘米左右，3—4个芽，短插穗上只有1个或两个侧芽，插穗长度3—4厘米或6—8厘米。用只有1个芽的短插穗进行扦插育苗，也叫做单芽扦插育苗。在将插穗长度大幅度缩短后，若再进行大坑扦插，整个插穗处于坑台的上部，如果圃地不平，或灌水不及时，都易造成严重缺苗现象，而达不到提高繁殖系数的这一目的。所以一般都采取下床扦插。现将其方法简述如下：

1、插穗的剪裁与保管：两芽插穗的剪裁与保管方法，可参照大坑扦插部份。由于单芽插穗本身太短，无法捆绑，所以在冬季对整个种条进行分层沙埋为妥，待春季育苗时现插现剪。

2、做床、施基肥：可参照细穗扦插一节进行。

3、扦插：方法也可参照细穗扦插一节进行，但不必趁床面泥泞时抢插。

4 灌水：短穗扦插，在扦插后到出苗生根前这一时期内的灌水好坏，会直接影响苗木成活高低，和苗木生长的优