



沙兰杨学术论文集



中国林业出版社

沙兰杨学术会议论文集

中国林学会沙兰杨学术会议论文集编委会

中国林业出版社

内 容 提 要

本论文集选编了有关沙兰杨和其他欧美杨类重要树种的区域鉴定、生物学特性、遗传选种、木材构造性质、栽培技术、推广条件以及用途等方面的论文（或摘要）32篇，初步总结了我国解放以来，对沙兰杨及其他欧美杨类树种的试验研究成果。

沙兰杨学术会议论文集

中国林学会沙兰杨学术会议论文集编委会

中国林业出版社出版（北京朝内大街130号）

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 8.25 印张 200 千字

1981 年 1 月第 1 版 1981 年 1 月北京第 1 次印刷

印数 1—1,120 册

统一书号 16046·1013 定价 1.05 元

前 言

欧美杨在世界杨树栽培品种中具有十分重要的地位。I—214及沙兰杨是其中的代表，以其生长迅速而闻名。I—214在意大利10—12年生每公顷蓄积量达330立方米，每公顷年生长量最高可达53.3立方米。许多国家由于采用这些良种代替古老品种而木材产量倍增。这类品种在意大利、法国、希腊的杨树造林中分别占75%、89%和80%，是造纸、胶合板的主要原料。当前，大力栽培欧美杨及美洲黑杨已成为许多国家发展杨树的共同趋势。

欧美杨是将美洲黑杨引入欧洲以后，通过与欧洲黑杨天然杂交及人工杂交而陆续出现的一个杨树杂种群体，即过去所谓的加杨。科学界对欧美杨比较深入的研究也只是二十世纪三十年代以后的事。如所周知，各国有些权威的植物分类学家也错误地把欧美杨的古老品种当作美洲黑杨的变种处理。甚至目前，这种长期的影响也仍然存在。

随着遗传学理论和育种技术的普及，杨树育种从二十世纪二十年代起就在各国相继开展起来。通过实验，创造了一批又一批人工速生欧美杨杂种，同时也解开了过去天然杂种的秘密。基于大量研究材料，国际杨树委员会于1950年通过决议，正式用欧美杨取代加杨，这就是欧美杨名称的由来。为了培育欧美杨速生良种，很多国家进行了杨树遗传与杂交育种的研究。比利时、荷兰、土耳其、南斯拉夫、意大利等国分别设立了杨树研究所，广泛收集世界各地的杨树资源，为杂交育种工作奠定了雄厚的物质基础。三十年来，意大利在欧美杨育种方面，一直居于世界的领先地位。

选育了 I—214、I—262、I—455、I—63/51、I—72/58 等速生欧美杨品种。沙兰杨是德国人在三十年代杂交选育的，在我国引种证明，其速生性稍稍超过 I—214。美国、匈牙利等国也分别选出比 I—214 还要速生的欧美杨良种。

速生丰产是国际上欧美杨研究的一个重要方面。意大利、法国在这个领域的成就尤为显著。意大利波河流域有杨树速生用材林 20 万公顷，年采伐木材 300—400 万立方米。这部分人工林仅占全国森林面积的 3%，但提供的工业用材却占全国自产材的 50%。

良种、大苗（一般用二年生苗，苗高 6—10 米，胸径 6—8 厘米）、深耕（55—60 厘米）、大穴（80—100 厘米）、稀植（5×5、5×6 米）、深栽（60—80 厘米，以至三米）、林粮间种（3—4 年内间种玉米、小麦等），行间中耕松土（4—8 月中耕 1—2 次）、补充浇水（每年旱季浇水一、二次）、机械作业是意大利杨树速生丰产的几个重要环节。

根据意大利的经验，一般 1500 亩大小的林场配备一套机械设备，翻地、挖坑、栽植、修枝、打药、采伐、挖根等全部实现机械化，三名工人。平均每人一年生产 1000 立方米木材。

为了经济利用木材，胸径 20 厘米以上用于胶合板材或锯材；10—20 厘米的用于造纸；10 厘米以下用于刨花板原料。一般情况下，胶合板材占 30%、造纸材占 35%、锯材及其他用材占 35%。

国际上为了相互学习、相互促进，已有三十多个国家建立了杨树委员会，与联合国粮农组织下设的国际杨树委员会对应。在国际杨树委员会的活动和影响下，各国杨树发展很快，特别是欧美杨及美洲黑杨，这些短轮伐期的品种及其栽培技术，是当前杨树科学技术新成果之一，对世界造纸、胶合板等工业及解决木材短缺将起重大作用。

我国具有发展杨树的客观条件，大力发展杨树，建立大面积

的杨树用材林基地是我国林业建设具有战略意义的重大措施，已经引起有关部门的关心和重视。东北三省、华北中原地区杨树宜林地辽阔，四旁、农田林网种植良种杨树的潜力很大。这一广大地区气候、土壤适宜杨树生长，特别是降雨量集中在6—9月杨树生长期，并不亚于意大利等夏季干旱地中海气候型的西欧各国。三十年来，我们已积累了杨树造林及速生丰产正反两方面的经验，引种和选育出一批杨树良种，可供全国各地杨树造林的需要，创造了一批速生丰产的典型，“小老树”改造及速生丰产技术基本解决。杨树遗传育种、生理生态、造林技术、病虫害防治及木材利用等方面，正在开展系统的研究。沙兰杨及欧美杨，美洲黑杨优良无性系在我国引种及栽培取得显著的成效，并正在大力推广。这类速生杨树在我国华北中原地区造林及提高木材产量方面将占有重要地位。如河南省南召县15年生沙兰杨速生单株材积高达4.3立方米，洛阳市二郎庙大队9年生沙兰杨行道树平均单株材积0.96立方米，折合每公里蓄积960立方米。北京市大东流苗圃，沙兰杨丰产林，造林后5年每亩蓄积14.3立方米。江苏省泗阳县林苗圃1—72/58杨造林后4年，平均单株材积0.33立方米。内蒙赤峰县太平地公社10年生加杨林网最好地段，每亩蓄积达40.3立方米，分别创造了单株、行道树、小片丰产林、农田林网栽植的国内先进水平，为我国杨树速生丰产提供了宝贵的经验。

为了促进我国杨树生产和科学研究的进一步发展，中国林学会于1978年底召开了沙兰杨、欧美杨学术会议。根据会议建议，中国林学会决定成立中国杨树委员会，进而推进我国杨树科研与生产事业的发展。会议收到70余篇论文及有关材料，这是对沙兰杨及欧美杨研究的全面总结，具体内容包括引种、育种、栽培、病虫害防治、木材利用等方面。为了进一步推动对此类速生品种的研究与推广应用，现将主要论文及有关材料汇编成册，供生产、科研、教学人员参考。这次会议的资料较多，但本集的篇幅有限，

不可能一一刊登。在编印过程中得到有关单位的大力支持，在此表示衷心感谢。由于水平所限，错误难免，敬请批评指正。

中国林学会沙兰杨学术会议论文集编委会

1979年12月

目 录

前言

沙兰杨与 I—214 的引种、速生丰产及经济效益的

研究..... 中国林业科学研究院 黄东森 梁彦 (1)
北京市大东流苗圃、北京市顺义县引河林场

辽宁省沙兰杨的引种.....辽宁省杨树研究所 王玉华 (17)

沙兰杨的引种.....河南省洛阳地区林业科学研究所 白阳明 刘梅花 (27)

新疆喀什地区沙兰杨的引种

.....新疆林业局造林处 陈聚恒 (33)
新疆农科院林科所 侯天杰

沙兰杨引种试验初报湖北省潜江县林业科学研究所 (52)

宁夏引种沙兰杨的试验研究 (摘要)

..... 宁夏农科所森林系 蔡玉成 王正平 李怀邦 (60)

沙兰杨在高寒瘠薄类型地区生长情况张家口地区林科所 (62)

沙兰杨沙地栽培的研究初报河南省国营滑县林场 张荣灿 (68)

沙兰杨速生单株调查报告河南省南召县林业局 (77)

沙兰杨的生态学特性河南省洛宁县林科所 周哲身 (82)

沙兰杨生长规律的初步观察河南农学院园林系 赵天榜 (100)

沙兰杨及欧美杨类适生条件及生长规律的研究

..... 开封地区农林科学研究所 高毓升 孙建明 (107)

沙兰杨与刺槐混交试验河南民权农林场 (114)

沙兰杨、I—214 杨和加杨木材物理力学性质和用途试验研究

..... 河南农学院园林系木材利用教研室 (119)

南方型杨树新品种引种试验初报江苏省泗阳县林苗圃 (131)

健杨在辽宁的引种辽宁省杨树研究所 陈洪雕 (138)

欧美杨类八个品种在赤峰地区引种试验报告

..... 昭乌达盟林业科学研究所 鹿学程 (150)

山西省欧美杨类引种的初步调查

..... 山西省林业科学研究所 钟静辉(157)

陕西省欧美杨类引种简况 (摘要)陕西省林业科学研究所(165)

欧美杨类在山东省的引种及营造混交林措施 (摘要)

..... 山东省林业科学研究所(168)

欧美杨类在白城地区的发展前景

..... 吉林省白城地区林科所、白城市苗圃(170)

欧美杨类引种试验 (摘要)

..... 嫩江地区林科所 沈清越 康忠信 刘雅琴(175)
泰来县苗圃 姜德厚 鄂秀琴

对北京地区加杨生长规律的初步探索

..... 孟庆武 李长发 刘有义(179)

尤金杨等九种杨树速生性的评定 (摘要)

..... 西北农学院林学系(185)

山海关杨的生长特性及其杂种优势 (摘要)

..... 河北省林科所、北戴河海滨林场(187)

试析杨树杂交育种中的遗传现象及优选系号 (摘要)

..... 北京市农业科学院果林研究所(190)

欧美杨类一些品种对溃疡病的抗性

..... 中国林业科学研究院 向玉英(194)

杨树新品种苗期生物量的研究

..... 中国科学院林业土壤研究所 陈炳浩(200)

论杨树刺槐混交的理论基础与推广利用

..... 中国林业科学研究院 黄东森 梁彦 佟永昌 丁蕴一(211)
北京市潮白河林场

黑杨派的基因资源及良种选育的展望

..... 南京林产工业学院 王明庥(223)

杨树是造纸原料发展的方向

..... 北京市造纸工业研究所 杨懋暹(236)

国外杨木构造、性质和利用科学研究的动态及发展趋势

..... 河南农学院 朱振文(244)

附: 杨树种及无性系中名与拉丁名称对照表(255)

沙兰杨与I—214的引种、 速生丰产及经济效益的研究

中国林业科学研究院 黄东森 梁彦
北京市大东流苗圃、北京市顺义县引河林场

一、沙兰杨与 I—214 的起源、特性 及其在世界各国的发展

二十世纪三十年代德国人温特斯坦通过杂交选育出沙兰杨。意大利人皮卡得教授，从美洲黑杨栽培变种卡罗林杨与欧洲黑杨的天然杂种实播苗中，通过不断的选优去劣，选育出当代著名的杨树速生品种 I—214。根据国内外多年比较研究，这两个品种虽然起源不同，但其形态、物候、生长、材质等生物学特性与分类学特征很难区别，从遗传变异原理出发，只有相同的杂交亲本才能达到遗传性状上这样高度一致。

沙兰杨、I—214 幼龄期间，树干稍呈弯曲，基部浅纵裂，随着年龄增长而变直。叶三角形，幼叶红色，苗期两者在棱线、皮孔、颜色、腺体数目等特征方面有微小的差异。非常喜光、喜水、喜肥，但也较抗旱、耐瘠薄、耐水湿、抗病虫，在 pH8—8.5 的沙碱地上，可以生长。较加杨等发芽早而落叶迟，属于喜暖怕寒的生态遗传类型。一般 2 年成椽，3—4 年成檩，5—7 年可达梁材。许多国家由于用 I—214 代替了健杨（我国的加杨多数系健杨各品系的混合），木材产量在短期内几乎增长一倍。因此世界各国相继采用 I—214 代替加杨、健杨等古老的欧美杨品种，在意大利、法国、希腊的杨树造林中分别占 75%、89% 和 80%，大力

栽培 I—214 及美洲黑杨已成为许多国家发展杨树的共同趋势。

二、引种试验结果

建国以来,我国从东德引进沙兰杨,从意大利等国多次引进 I—214。目前除华北北部、辽宁北部以北的严寒地区不能适应外,长城以南、湘、赣、巴山以北的长江、汉水、黄河中、下游的广阔地区是沙兰杨、I—214 可以发展的适宜范围。一九六二年林科院将沙兰杨引种到河南开封、商丘二地区的林业研究基地。一九六三年全省组织了引种对比。其它省(区)也相继进行引种对比试验。一九七三年先在河南省广泛推广,并向湖北等省区迅速推广和发展。一九五八年、一九六五年林业科学院中国林业代表团及外贸部相继引进 I—214,在北京及有关省区进行区域栽培试验。

(一) 速生性比较 根据对全国各地的 213 株 8—13 龄沙兰杨的生长材料分析,与其它杨树品种相比,材积增长 50%到 5—6 倍。适宜地区和较好的土壤条件(瘠薄、沙荒、碱地除外)为加杨的 2—6 倍,为 P—15A 杨的 1.5 倍,为太青杨、大官杨的 3 倍左右,为毛白杨前期生长材积的 5.7 倍(见表 1、2)。

表 1 有关省区沙兰杨与其他品种杨材积生长量综合比较

树 种	树 龄 (年)	材 积 增 长 率 (%)	材 料 来 源
沙 兰 杨	8—13	200—600	东北、西北、华北
加 杨	8—13	100	八省有关材料
沙 兰 杨	8—13	290—350	河南
大 官 杨	8—13	100	各地材料
沙 兰 杨	10	143	辽宁
健 杨	10	100	盖县材料
沙 兰 杨	8	330	山东
山东太青杨	10	100	单县材料
沙 兰 杨	11	650	河南
毛 白 杨	13	100	洛阳地区材料

I—214 为健杨的 2 倍, 为大官杨的 2.7 倍 (见表 3)。

表 2 沙兰杨在河南、北京地区与其他杨树生长比较

调查地点	树 种	树 龄	株 数	平均 胸径 (厘米)	平均 树高 (米)	立地 条件	材积 (立米)		备 注
							单株 平均	增长率 (%)	
河南洛宁	沙 兰	8	34	31.2	20.4	四旁	0.69		材积增长率: 沙 兰杨为大官杨的 2.3倍, 为毛白杨 的 2.8 倍, 为加杨 的 2.9 倍。
	大 官	8	3	20.6	17.5	四旁	0.26		
	加 杨	8	22	20.1	17.6	四旁	0.24		
	毛白杨	8	5	16.7	13.6	四旁	0.1		
河南商丘 夏邑公路 李集区段	沙 兰	8	34	24	17	碱沙	0.35		1. 材积增长率: 沙兰杨为加杨的 3.85倍, 为大官杨 的 2.9 倍, 为泡桐 的 3.5 倍。 2. 土壤: pH 值 8—8.5。
	加 杨	8	13	14	12.5	碱沙	0.09		
	大官杨	8	30	16.2	12.5	碱沙	0.12		
	泡 桐	8	10	17	11	碱沙	0.1		
北 京 引河林场	沙 兰		4	29.8	18.7	沙地	0.584	290	1. 苏庄沙地造林; 2. 1977年 8 月中 旬调查。
	加 杨		2	20	14.5	沙地	0.2	100	
南召云阳 公社河滩	沙 兰	9	10	28.9	20.7		0.54	250	立地条件: 带 有冲积卵石泥沙 河滩。
	加 杨	9	10	20.8	14.8		0.21	100	
河南南阳 地区唐河 四 旁	沙 兰	8		30	14.5		0.46	460	
	加 杨	8		16	11.4		0.1	100	
北京大兴 县黄村 四 旁	沙 兰	9		24.4	19.95		0.47	460	pH: 8—8.5, 沙壤。
	加 杨	9		17.8	14.5		0.18	100	
河南洛阳 城角大队	沙 兰	11	27	39	24		1.3	865	立地条件: 河滩 石沙地、渠边、株 距 3 米, 地下水 2 米
	加 杨	12	26	17	15		0.15	100	
河 南 柘城四旁	沙 兰	13	2	44.7	22.9		1.6	368	加杨是最大单 株。
	加 杨	13	1	25.8	17.9		0.44	100	
河南商丘 宁陵公路	沙 兰	13	4	34.7	16		0.66		1. 材积增长率: 沙兰杨为加杨的 5 倍, 为泡桐的 3 倍。 2. 立地条件: 公 路上, 沙兰杨在路 旁中下部, 条件较 泡桐为好。
	加 杨	13	1	18.2	10		0.12		
	泡 桐	13	1	23.5	17		0.2		
		以上							

(二) 适生范围及抗性鉴定 沙兰杨、I—214 引自德国和意大利。意大利是地中海型气候, 夏季炎热而干燥, 6—9 月为旱季, 但冬、夏温差变化较小。柏林一月平均气温 -1.1°C , 极端

表3 北京引河林场 I—214 与健杨、大官杨生长对比

树种	树龄 (年)	株数	平均胸径 (厘米)	平均树高 (米)	土壤 条件	单株平均 材积 (立方米)	备 注
I—214	9	3	36.0	24.0	沙壤	1.0	材积增长率: I— 214为健杨的2倍,为 大官杨的2.7倍
健 杨	9	3	27.0	19.3	沙壤	0.53	
大 官 杨	9	3	25.1	18.5	沙壤	0.37	

最低温 -26.1°C , 年降雨量 586 毫米。但是, 这二个杂种的亲本之一来源于美洲, 即加拿大南部或美国各地的美洲黑杨。杂种的另一个亲本是欧洲黑杨。从杂种抗寒性等有关资料及引种后的初步对比分析, 可以断定杂种的主要栽植地区应以华北为主。因此, 我国引种试验中心区应为黄河以南, 长江以北以及条件近似的地区。为了确定适生范围, 引种试验地区比较广泛, 从北纬 24° 的柳州至 45° 的黑龙省嫩江地区, 东经 73° 的新疆喀什地区到 121.5° 的上海市, 海拔高度从 8.9 米的南京到 2261 米的西宁。试验结果表明, 沙兰杨、I—214 对气温及大气干旱比较敏感, 而对光周期反映不大。北界一月平均温 -10°C 左右, 绝对低温在 -25°C 能安全越冬, 白城地区及哈尔滨则受冻害。南界在北纬 30° , 再南也可生长, 但不如南方型的美洲黑杨。在这个范围内, 水肥条件较好的广大平原地区, 生长很快。尽管沙兰杨、I—214 适应性较强, 但在大气干旱、不灌水、土壤瘠薄、重盐碱地上生长不良 (表 4、5)。

表4 沙兰杨区域栽培生长情况

地 点	树 种	树龄	胸 径 (厘米)	树 高 (米)	材积 (立方米)		其 他
					单 株	增长率 (%)	
沈阳市园 林 所	沙兰杨	15	44.0	18.0	1.31	136.6	沙壤土
	北京杨	15	37.2	18.5	0.95	100	

(续)

地 点	树 种	树 龄	胸 径 (厘米)	树 高 (米)	米)		其 他
					单 株	增长率 (%)	
张家口万 全 县	沙兰杨	8	22.1	14.9	0.24	266	海拔1400米高寒 地区一月平均温 -11℃
	小青杨	8	16.5	10.7	0.09	100	
新疆喀什 市	沙兰杨	7	16.9	12.4	0.14	200	海拔1100米极端 最低温-24.4℃
	新疆杨	7	13.6	13.0	0.07	100	
山东单县 高 韦 庄	沙兰杨	8	37.9	19.4	0.99	330	四旁粘土
	太青杨	10	21.5	18	0.31	100	
陕西渭河 试 验 站	沙兰杨	13	30.8	19	0.62	600	沙土
	加 杨	13	16.4	14	0.13	100	
宁夏银川 苗 圃	沙兰杨	13	43.0	19	1.26	180	壤土
	加 杨	13	30.7	17	0.55	100	
北京市马 连 洼	沙兰杨	11	40	20	1.1	146	四旁壤土
	北京杨	11	34	18	0.75	100	
江苏大沙 河 林 场	沙兰杨	8	27.3	17	0.40	200	沙土
	加 杨	8	16.5	21	0.20	100	
湖北潜江 县	沙兰杨	4	17.9	12.2	0.14		年平均气温 16.1℃年降雨量 1000毫米

表5 1—214 区域栽培生长情况

地 点	树 种	树 龄	平均树高 (米)	平均胸径 (厘米)	材 积		备 注
					平均单株	%	
北京引河 林 场	1—214	11	25	42	1.59	159	四旁
	健 杨	11	26	32	0.96	100	四旁
北京大东 流 苗 圃	1—214	7	17.9	24.8	0.39	185	丰产林
	沙兰杨	6	18.9	25.1	0.43	201	丰产林
	加 杨	7	7.1	18.9	0.21	100	丰产林
江苏泗阳 林 苗 圃	1—214	5	13.7	22.2	0.25		丰产林
	1—72	5	15.4	28.8	0.33	100	丰产林

(续)

地 点	树 种	树 龄	平均树高 (米)	平均胸径 (厘米)	材 积		备 注
					平均单株	%	
湖北潜江 县林科所	I—214	4	6.6	6.2			四旁
	沙兰杨	4	9.6	7.8			四旁
山东大沙 河 林 场	I—214	2.5	6.3	7.7			四旁
	健 杨	2.5	5.7	6.7			四旁
山西阳高 苗 圃	I—214	5	10	13			四旁
赤峰昭盟 林 科 所	I—214	4	8	9.2			树木同

根据中林所对沙兰杨、I—214 抗病虫害的鉴定,这两个品种抗溃疡病能力强。受天牛等主干害虫危害较加杨、大官杨为轻。现已被确定为华北、中原平原绿化主要树种之一,目前正在加速推广。

(三)木材物理力学性质及化学成分鉴定 沙兰杨和 I—214 的木材物理力学性质大部分指标不如毛白杨、小黑杨、群众杨及加杨,材质较松软。据河南省南召县反映,作为农村民用建筑材,可以以粗代细,以厚代薄,克服物理力学强度较差的缺陷。

沙兰杨和 I—214 木材化学成分与毛白杨、小黑杨、群众杨及加杨近似,作为造纸原料均能达到标准(见表 6、7)。

三、速生丰产技术及经济效益

在引种及区域栽培的基础上,为大面积营造杨树速生用材林基地提供了依据。从 1974 年开始,进行杨树速生丰产试验及经济效益的研究。

(一) 大东流苗圃沙兰杨、I—214 丰产林

1. 林地概况 丰产林位于北京昌平区大东流苗圃内,总面积 77 亩。造林前为苗圃育苗地,肥力中等。海拔 36 米。地下水位

表 6 沙兰杨、1—214 等木材物理力学性质比较表

树 种	树龄 (年)	试 验 株 数	气干容重 (g/cm ³)	顺纹压力 极限强度 (kg/cm ²)	静 曲 (弦向)		顺纹拉力 极限强度 (kg/cm ²)	顺纹剪力极 限 强 度 (kg/cm ²)		冲击弯曲 比 能 量 (弦向) (kg/cm ²)	硬 度 kg/cm ²			试验单位
					极限强度 (kg/cm ²)	弹性模量 (吨/cm ²)		径面	弦面		径面	弦面	端面	
1—214			0.33	265	570					1.10				中国科学院 中国科学院 中国科学院
沙兰杨		5	0.376	289	561	38	811	59	74	0.242	144	152	214	
群众杨	14	5	0.390	296	588	72		59.2	74.5	0.131				
小黑杨	15	5	0.428	352	639	85		65.2	74.7	0.129	172	206	285	
北京杨	14	5	0.417	320	578	76		56.9	70.7	0.114	166	206	286	

表 7 沙兰杨、1—214 等木材化学成分比较表

树 种	灰 分	冷水抽 提 物	热水抽 提 物	10% 氢氧 化钠提取 物 (%)	苯—乙 醇提取 物 (%)	苯—乙 醇提取 物 (%)	克—贝 纤维素 2—纤维 素 (%)	克—贝 纤维素 2—纤维 素 (%)	木材中纤 维素含量 (%)	木 素 (%)	多缩戊糖 (%)	木 材纤维 素含量 (kg)	纤维长 (微米)	纤维宽 直径 (微米)	长宽比	试验单位
1—214	0.65	1.56	3.26	23.11	1.98					24.52	22.64		880	23.5	37.5	北京市造 纸研究所
沙兰杨		2.06			2.10				48.66	21.96			1142	19.0	60.0	吉林省林 科所
毛白杨	1.13	1.42	2.92	19.47	2.30					24.15	21.06		820	20.8	39.5	北京市造 纸研究所
群众杨	0.84	2.14	3.10	17.82	2.23					23.75	20.91		940	19.8	47.5	北京市造 纸研究所
北京杨	1.02	1.88	3.24	22.00	1.64					24.14	21.25		750	21.4	34.6	北京市造 纸研究所
小黑杨	1.07	2.06	3.00	19.27	1.81					23.22	21.38		860	21.0	41.0	北京市造 纸研究所

1.5 米左右。土质粘重，透气性差。年降水约为 600 毫米。

造林前对土地进行了平整。为了克服由于平整土地引起表土肥力的差异，在推去表土的地段施进了一定数量的有机肥料。

2. 选用的品种和苗木

(1) 主栽品种：沙兰杨、I—214、P—15A。

(2) 对照品种：加杨、北京杨、群众杨、毛白杨等。

(3) 苗木状况：沙兰杨、P—15A 系二年根一年干，其他品种为三年根二年干。供苗单位有北京市农业科学院果林所、顺义县引河林场、北京市九龙山林场、大兴县、通县有关场、圃等。因此苗木质量方面存在着一定的差异。

3. 丰产林的试验设计 参加试验的杨树品种按其遗传特性可以区分为早期十分速生的欧美杨类；早期生长较慢但材质较优的毛白杨；以及介于上述二类之间的小美类杂种。为了减少三类品种的相互妨害和影响，便于分析土壤方面的差异，林地的设置原则是：

(1) 将所有品种按其生长快慢分别安排在不同的地段。

(2) 为了便于林木充分利用日光，采取南北行向栽植。行长 172 米，每品种定植 1—2 行，不足一行的用相近的品种接续。

(3) 每隔三个品种定植加杨作为对照，以利判断土壤差异。

(4) 丰产林四周栽植二行加杨作为保护区。

(5) 植穴规格：穴径 60 厘米，深 50 厘米。

(6) 初植密度：4×5 米，每亩共计 33 株。

(7) 林粮、林苗间种：前二年种黑豆，第三年种紫穗槐。

4. 造林时间与丰产措施 丰产林于 1974 年 3 月下旬定植，造林后 5 年期间管理经过如下：

(1) 1974 年：造林后间种黑豆。4 月上、中旬，5 月上、下旬，11 月下旬共灌水 5 次。5 月 10 日起杨尺蠖、天幕毛虫等