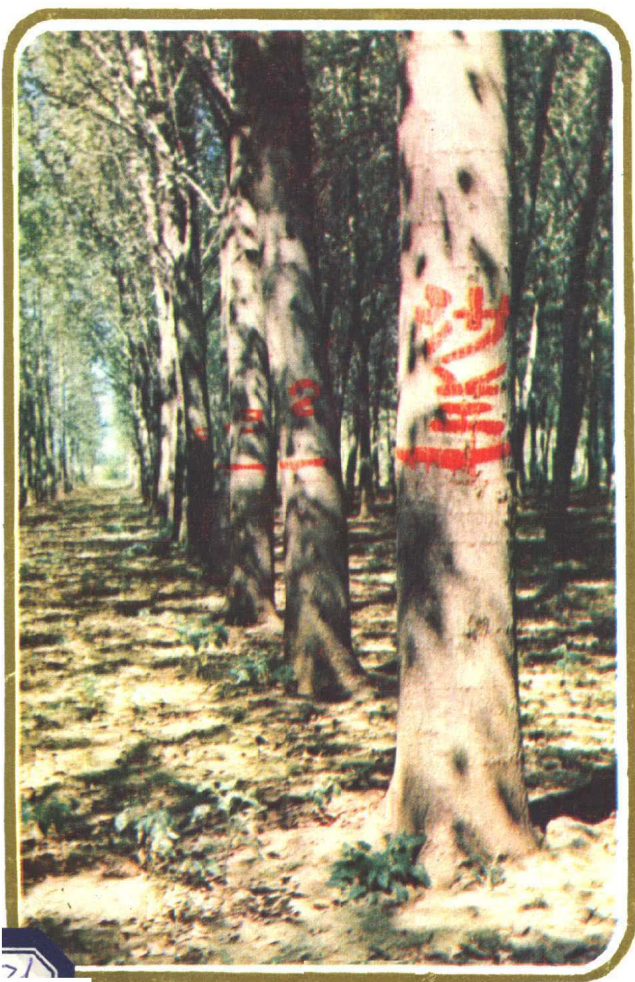


杨树良种及丰产技术试验



梁彦 张恒利 归复 编著
中国林业出版社

杨树良种及丰产技术试验

梁彦 张恒利 归复 等著

杨树良种及丰产技术试验

梁彦 张恒利 归复 等著

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 昌黎县印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 0.875印张 15千字

1985年8月第1版 1985年8月第1次印刷

印数 1—18,000册

统一书号 16046·1254 定价 0.40元



杨树标本园

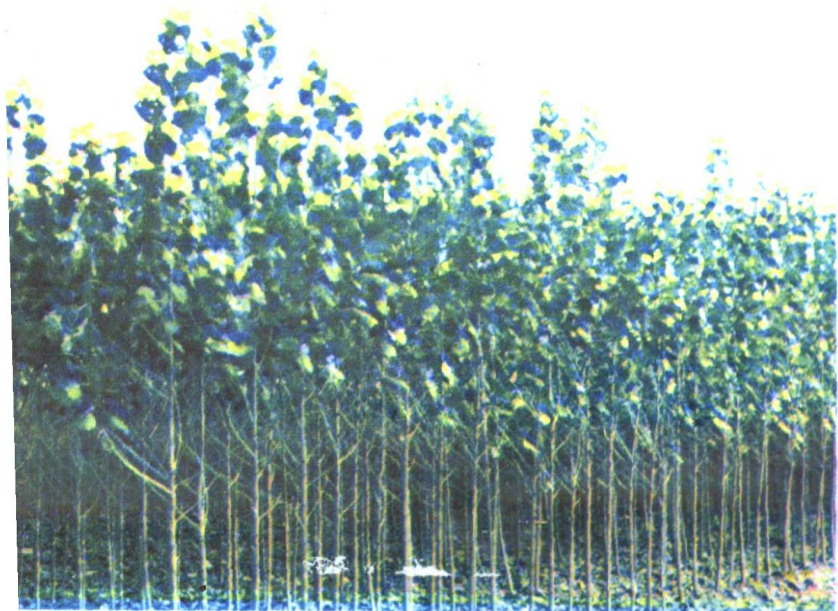
意大利72场，造林后第三年最大胸径年增长10.5厘米





杨树、刺槐混交林

壮苗培育（2年生，亩产1000株）



前 言

全民义务植树运动正在全国展开，当前植树造林的重点放在广大平原和丘陵地区。在平原地区杨树生长快。大力发展杨树对于调节气候，防风固沙，保持水土，改善生态环境，保障农牧业生产，将起重要作用，并能在短期内提供大量农村民用建材和胶合板、造纸等工业用材，缓和当前木材供求矛盾的紧张局面。这也是发展农村经济十分有效的途径。很多地方把营造以杨树为主的速生丰产林作为维护生态平衡、增加经济收入的重要手段。

怎样才能取得杨树栽培的高额产量和最佳经济效益呢？良种及先进的栽培技术是关键的措施。为了解决好这个问题，中国林业科学研究院林业研究所遗传室杨树组与北京市大东流苗圃协作从1974年开始采用国内外先进技术进行杨树良种对比试验。并对速生丰产技术、杨树混交、壮苗培育等做了试验研究，还收集了国内外近400个杨树无性系，初步形成杨树良种试验示范和繁殖推广体系。现将这方面的试验成果及基本情况汇集成册。本小册子由梁彦、张恒利、归复、黄东森、朱湘渝、王瑞玲、贺宁君等同志编写。有不当之处，请读者批评指正。

编 者

1984年7月

目 录

前言

一、试验目的	(1)
二、基本情况	(1)
三、主要试验项目	(2)
(一) 杨树标本园	(3)
(二) 杨树新无性系比较试验林	(10)
四、丰产技术	(12)
(一) 沙兰杨速生、丰产林的营造	(12)
(二) 丰产技术措施	(12)
(三) 杨树与刺槐混交	(16)
(四) 防治病虫害	(18)
五、经济效益	(21)
(一) 不同品种增产效益	(21)
(二) 不同措施增产效益	(21)

一、试验目的

解放以来，我国先后引进及选育出杨树无性系约400多个，具有进行杨树良种综合比较试验的有利条件。如何利用及保存这些宝贵的杨树资源对生产和科学研究都有着重大价值。我们选择了北京市大东流苗圃为试验基地。因为北京地区是我国杨树分布中心，大多数南、北方的杨树种类都能生长。我们进行试验的目的，一方面是为北京地区选择出最优秀的栽培品种，提供成套的速生、丰产育林技术。另一方面是大量收集、保存国内外杨树资源，有计划有步骤地进行区域栽培试验，满足科学研究需要，不断为生产选育新的品种，建立杨树良种试验、示范、推广体系，加速实现杨树良种化，丰产化的进程，更好地为林业生产建设服务。

二、基本情况

试验区设在北京市大东流苗圃，该苗圃位于北京市昌平县东部，距北京城约60华里，往北距燕山山脉的军都山20多

华里，苗圃总面积2300亩。育苗树种以杨树良种为主。试验区面积350亩。地势较平坦，有灌溉条件，肥力中等，土壤反应为中性，土质较粘重，在100厘米左右土层深处有礞石层分布，地下水位1.5米左右。

试验区冬春两季干旱少雨雪，夏季气温高、雨量集中。全年平均气温 11.7°C ，一月份最冷平均气温 -5°C ，最低气温 -22.8°C ；七月份最热平均气温 27°C ，最高气温曾达到 40.5°C 。年平均降雨量为600毫米，大部分集中在7、8两月。无霜期200天。试验地区的土壤和气候适宜杨树生长。

三、主要试验项目

大东流苗圃杨树的主要试验项目有：杨树标本园、杨树新无性系对比试验、沙兰杨速生丰产试验、杨树与刺槐混交试验、杨树杂种选育圃和杨树资源圃等。

建立杨树杂种选育圃的目的是，通过对杂交后代多次选优造林对比，从中选出优良无性系为生产不断提供后备品种。

在杨树资源圃里，收集了国内外近400个无性系号进行苗木保存，以防丢失及混杂，为杨树的杂交育种提供丰富的基因资源。

(一) 杨树标本园

试验面积为71.3亩，于1974年3月下旬造林。

1. 试验目的 杨树标本园又叫杨树品种比较林，收集杨树品种进行造林比较，在同一立地条件，同一营林技术措施，观察对比各品种的优良特性，以期从中找出适应本地区的环境条件、生长快、材质好的优良品种，供北京地区推广应用，丰富北京地区杨树品种。

2. 试验材料 选用国内外18个无性系（表1），按其遗传特性可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，以及介于上述两类之间的小美类杂种。苗木来自林科院九龙山林场、北京市林研所、北京大兴县西红门苗圃等单位。供试品种除沙兰杨、波兰15号杨和毛白杨（雄株）为2年根1年干苗外，其余品种（品系）均为3年根2年干苗。

3. 试验方法 为了便于林木充分利用日光，定植方向采用南北行，每个品种1—2行，每行50株，不足50株者用相近品种接续，用加杨作对照。在试验地四周，三面种两行加杨，一面种多行群众杨作为保护行。株行距4×5米，植穴直径60厘米、深50厘米。1974年、1975年间种玉米类作物。1976年间种紫穗槐，~~每年中耕除草3—4次~~造林后前3年由于林木根浅且间种，~~故主要进行松土除草~~，以后以施肥中耕除草为主。1977年每亩施尿素10斤，1978年每株施碳氮5斤，1979年结合灌水~~每株施用碳氮5斤~~除此外，每年进

行病虫害防治2—3次。1977年、1981年进行两次修枝。

表1 杨树无性系名称

编号	中 名	学 名
1	沙兰杨	<i>Populus euramericana</i> cv. "Sacrau 73"
2	意大利214杨	<i>P.euramericana</i> cv. "1-214"
3	波兰15A杨	<i>P.euramericana</i> cv. "Polska-15A"
4	格鲁德杨	<i>P.euramericana</i> cv. "Garoda"
5	欧美杨	<i>P.euramericana</i> cv.
6	隆荷夫健杨	<i>P.euramericana</i> cv. "Robusta-Naunhof"
7	北京杨0567	<i>P.×pekinensis</i> Hsii
8	莱比锡杨	<i>P.×euramericana</i> cv. "Leipzig"
9	群众杨39	<i>P.×popularis</i> Hsii
10	斯克林杨	<i>P.euramericana</i> cv. "Cekalin"
11	北京杨8000	<i>P.×pekinensis</i> Hsii
12	加拿大杨	<i>P.canadensis</i> Moench
13	大官杨	<i>P.simopyramidalis</i>
14	小美杨89	<i>P.simopyramidalis</i> 89
15	德国158杨	<i>P.euramericana</i> cv. "158"
16	美小杨47	<i>P.pyramidalis</i> Hsii
17	群众杨37	<i>P.×popularis</i> Hsii
18	毛白杨(♀、♂)	<i>P.tomentosa</i> Carr

4. 试验结果

(1) 速生性比较

从表2表明,在同一立地条件下,采用同一营林技术措施,造林后9年,不同杨树品系的生长量有明显差异。供试18个品系中,以沙兰杨、意大利214杨和波兰15A杨生长较快,其中以沙兰杨表现最为突出。平均树高28.95米,平均胸径34.22厘米,平均单株材积1.22立方米,折合每亩蓄积

40.31立方米,平均每亩每年生长量为4.47立方米。比加拿大杨蓄积量高近3倍,最大单株树高28.75米,胸径35.9厘米,单株材积1.333立方米。其次是意大利214杨,平均树高26.95米,平均胸径34.26厘米,平均单株材积1.14立方米,折合每亩蓄积37.7立方米,平均每亩每年生长量为4.18立方米,比加拿大杨蓄积量高2.8倍,最大单株树高27.25米,胸径36.8厘米,单株材积1.370立方米。上述两个品种生长速度远远超过其他品种。毛白杨是北京地区的乡土树种,树形壮

表2 杨树品种对比试验林生长比较

编号	树 种	树 龄	平均树高 (m)	平均胸径 (cm)	材 积 (m ³)		折合每亩蓄积 量 (m ³)
					平均单株	比率%	
1	沙兰杨	10	28.95	34.22	1.2215	299	40.3095
2	意大利214杨	11	26.95	34.26	1.1423	280	37.6959
3	波兰15A杨	10	26.15	29.22	0.8051	197	26.5603
4	格魯納楊	11	23.1	29.16	0.7085	174	23.3805
5	欧美杨	11	24.35	28.22	0.6989	171	23.0637
6	隆荷夫健杨	11	23.75	25.84	0.5602	137	18.4866
7	莱比錫楊	11	22.05	25.82	0.5299	130	17.4880
8	北京楊0567	11	24.13	24.68	0.5120	126	16.8973
9	斯克林楊	11	23.3	24.82	0.4957	122	16.3581
10	北京楊8000	11	23.9	23.56	0.4773	117	15.7509
11	德國152楊	11	25.05	22.84	0.4775	116	15.4275
12	群众楊39	11	21.3	24.36	0.4560	112	15.0460
13	小山楊60	11	21.25	23.6	0.4265	105	14.0745
14	加拿大楊	11	21.5	22.94	0.4079	100	13.4607
15	大官楊	11	20.45	23.26	0.3982	98	13.1406
16	美小楊47	11	22.15	21.4	0.3662	90	12.0816
17	毛白楊♀	11	22.2	19.34	0.3196	78	10.5468
	毛白楊♂	10	18.35	15.12	0.1733	42	5.6189
18	群众楊37	11	18.7	20.74	0.2898	71	9.5634

观，材质优良，适于四旁栽植，但由于毛白杨前期生长慢，受压影响了生长速度。

(2) 适应性比较

中国林科院遗传室杨树组与大东流苗圃、北京市红星人民公社西红门大队、引河林场等单位协作进行了品种适应性试验。试验结果证明，在北京广大平原地区，沙兰杨和意大利214杨这两个优良品种无论在粘土和沙土（不是通体沙地）栽植都适宜生长，而且它们的生长量和材积均高于同一立地条件栽植的其他杨树品种（表3、4、5）。

表3 大东流苗圃杨树片林在粘土上的生长情况

树 种	树龄	平均树高 (m)	平均胸径 (cm)	材 积 (m³)		折合每亩 蓄积量(m³)
				平均单株	比率(%)	
沙兰杨	7	22.6	28.06	0.0415	213.23	21.18
意大利 214杨	8	21.52	28.26	0.6195	205.95	20.44
波兰杨15A	7	21.00	24.50	0.4550	151.26	15.01
北京杨0567	8	18.54	22.08	0.3255	108.21	10.74
群众杨39	8	19.06	21.89	0.3230	107.38	10.65
加拿大杨	8	18.72	20.57	0.3008	100	9.92
大官杨	8	17.40	19.14	0.2206	70.33	7.57
毛白杨	8	15.58	16.57	0.1543	51.23	5.00

表4 顺义引河林场二合土上的杨树生长情况

树 种	树 龄	平均树高 (m)	平均胸径 (cm)	材 积 (m³)		备 注
				平均单株	比率(%)	
意大利214杨	11	25	42	1.59	159	四 旁
健 杨	11	26	32	0.96	100	四 旁

表5 大兴县西红门杨树片林在沙土上的生长情况

树 种	树 龄	现 有 材 积 (1976年秋)					间伐材积		材积 合计
		平均树高	平均胸径	单株材积	每亩蓄积	比率 (%)	单株	每亩	
沙 兰 杨	7	15.5	21.4	0.24	9.84	200	0.027	1.10	10.94
意大利214杨	7	15.0	21.2	0.23	9.43	191	0.026	1.00	10.43
波兰15A杨	7	15.0	19.0	0.20	8.20	140	0.021	0.98	9.18
群众杨39	7	14.7	19.0	0.19	7.79	125	0.016	0.65	8.44
健 杨	7	14.5	17.5	0.16	5.74	117	0.014	0.55	6.29
加拿大杨	7	13.5	14.5	0.12	4.92	100	0.015	0.60	5.52
北 京 杨	7	10.0	12.0	0.06	2.40	50	0.013	0.56	2.96

注：1. 初植密度为 2×2 m, 1976年秋间伐为 4×4 m。

2. 材积合计为现有材积与间伐材积之和。

(3) 年生生长节律

根据北京市大东流苗圃于造林后5年, 对沙兰杨、意大利214杨和波兰15A杨各月生长量的调查结果, 列于表6和图1、图2。

从表和图中可以看出: 3个品种生长速度, 以6、7、8三个月较快; 而且3个品种的高生长和胸径生长过程是互相协调有节奏地进行的。

春季, 树高生长与胸径生长几乎是同时开始。夏季树高生长高峰比胸径生长高峰来的早。秋季胸径生长比树高生长结束的晚。

在速生期间, 树木的新陈代谢活动最为强烈, 需要水分和各种无机盐类的数量也最大。掌握各品种年生长节律, 在林木速生期到来之前, 作为加强肥水管理提供科学依据。

表 6 沙兰杨等年生长节律

调查日期		沙 兰 杨				意大利 214 杨				波 兰 15A 杨			
月	日	树 高 (m)		胸 径 (cm)		树 高 (m)		胸 径 (cm)		树 高 (m)		胸 径 (cm)	
		总生长量	连续生长量	总生长量	连续生长量	总生长量	连续生长量	总生长量	连续生长量	总生长量	连续生长量	总生长量	连续生长量
4	25	14.82		21.18		15.03		20.64		15.33		18.86	
5	30	15.99	1.17	22.10	0.92	15.22	0.09	21.54	0.10	15.56	0.23	19.63	0.77
6	30	16.44	0.45	23.20	0.16	16.21	0.99	22.73	1.24	16.08	0.52	20.82	0.19
7	30	17.84	1.4	23.90	0.54	17.13	0.92	23.80	1.02	17.38	1.30	21.70	0.88
8	30	18.21	0.37	24.66	0.76	17.84	0.71	24.48	0.68	18.34	0.6	22.30	0.6
9	15	18.53	0.32	25.10	0.44	17.85	0.01	24.70	0.22	18.65	0.31	22.36	0.06
11	23	18.92	0.39	25.12	0.02	17.90	0.05	24.80	0.10	18.74	0.09	22.38	0.92

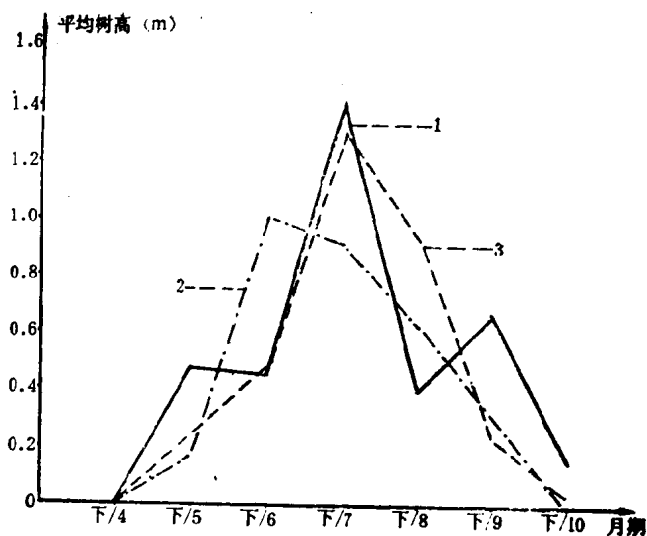


图1 沙兰杨等树高年生长节律

1. 沙兰杨 2. 意大利214杨 3. 波兰15A杨

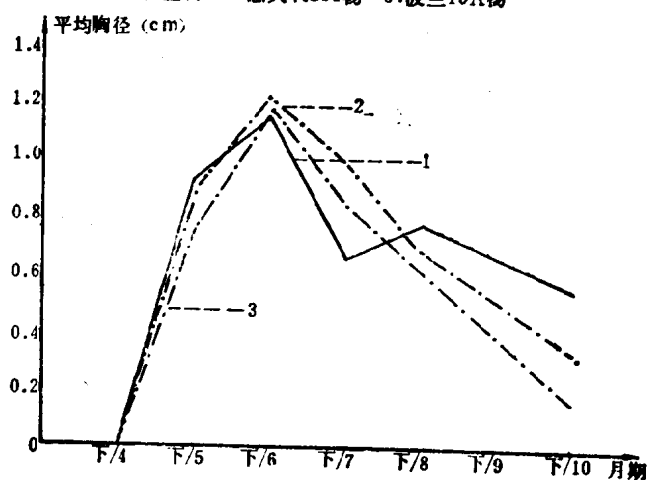


图2 沙兰杨等胸径年生长节律

1. 沙兰杨 2. 意大利214杨 3. 波兰15A杨

(4) 经济性状的分析

从18个品系的对比观察，除德国158定植后需要两年连续平茬，重新萌发才能成林；大官杨干形不直，抗病力又差，这2个品种不宜繁殖推广外，其余品种均可繁殖推广。这些品种按其经济性状可概括如下：

A.毛白杨早期生长较慢，10年后加快生长，寿命长，可以长成大材，材质优良。

B.群众杨、健杨、加杨、美小杨、小山杨早期生长较快，材质中等，适应性强，较耐盐碱，在干旱瘠薄条件下较其它品种稳产高产。

C.北京杨早期速生，材质中等，不耐盐碱，在水肥充足的条件下较B类品种初期生长快。

D.沙兰杨、I—214杨和P15A杨早期生长特快，但材质较松软（I—214优于沙兰杨）喜水肥、抗寒、抗旱性较差。

(二) 杨树新无性系比较试验林

本试验主要对新近引进的14个意大利杨树无性系、4个荷兰杨树无性系，以早期引进的沙兰杨、意大利214杨和海关杨作对照，观察对比新引进的无性系在北京地区的速生性及适应性。

对从意大利等国新引进18个无性系进行了造林比较试验。于1980年春季营造试验林，试验面积8亩。供试品系为意大利72杨、意大利69杨、意大利63杨、意大利476杨、意大利262杨、意大利467杨、意大利154杨、意大利488杨、荷