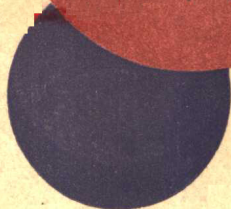


林业技术知识丛书



● ● ● 中国林学会 主编

平原绿化

● ● ● 中国林业出版社

林业技术知识丛书

平原绿化

中国林学会 主编

马文起 于宗周 阎文虎 编著

林业技术知识丛书

平原绿化

中国林学会 主编

马文起 于宗周 阎文虎 编著

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

787×1092毫米 32开本 2.75印张 53千字

1985年7月第1版 1985年7月昌黎第1次印刷

印数 1—10,000册

统一书号 16046·1261 定价0.50元

573
540.05-116

前 言

我国广大平原，主要是农业区。平原农区的林业建设，受平原农区自然、经济、社会、技术等条件的制约，必然要适应于平原农区发展要求的特点。平原农区的林业应该成为平原农业不可分割的组成部分，成为改善农业生产条件，促进农业稳产高产不可缺少的因素；同时也应成为提供“四料”和林副产品的重要基地。为此，平原农区的林业建设，要有利于良性农业生态系统的建立；有利于永续利用经营体系的建立；有利于丰产栽培体系的建立。

本书除从总体上对平原绿化的综合效益、经验教训、存在问题加以概括以外，并突出列述了我国东部平原上各主要林种的作用、设置和树种选择等内容。由于平原绿化内容纷繁，各地经验相当丰富，加之我们学习不够，水平有限，错误之处肯定不少，敬请大家批评指正。在本书编写过程中，承蒙谢家祐、郑均宝副教授和其他同志的热情帮助，在此一并致谢。

编 者

1984年9月

目 录

一、平原绿化大有可为

- (一) 平原绿化的现状..... (1)
- (二) 我国的平原..... (10)
- (三) 平原区森林植被的演变和发展..... (17)

二、农田林网

- (一) 农田林网的多种作用..... (24)
- (二) 农田林网的结构和配置..... (28)

三、速生丰产林

- (一) 速生丰产林的作用..... (37)
- (二) 速生丰产林的经营特点和增产途径..... (41)

四、农林间作

- (一) 农桐间作..... (46)
- (二) 其它形式的农林间作..... (52)

五、村镇绿化

- (一) 村镇绿化的意义..... (54)
- (二) 怎样搞好村镇绿化..... (55)

六、堤岸渠系绿化

- (一) 堤岸渠系防护林的作用..... (58)
- (二) 堤岸防护林的设置..... (60)

(三) 渠系绿化.....	(65)
七、道路绿化	
(一) 道路绿化的目的和作用.....	(68)
(二) 道路绿化的方法.....	(70)
八、海防林	
(一) 我国海岸的概况.....	(75)
(二) 海岸防护林的现状和作用.....	(77)
(三) 因地制宜绿化海疆.....	(79)

一、平原绿化大有可为

(一) 平原绿化的现状

从1956年《全国农业发展纲要》提出“四旁植树”，到六十年代中期大搞平原绿化，这不只是概念的变换，更主要的是标志着我国平原地区林业建设事业规模的扩大和内容的深化。因此，平原绿化就是根据平原农区的自然、经济特点，有计划按比例地营造各种防护林、用材林、经济林、四旁植树等，使之形成结构合理、布局适当、集约栽培、永续经营的综合林业生产体系。该体系的形成既具有各地区的特点，又有一个由点到面的发展过程。

刚刚解放，党和政府就领导广大人民群众营造了以防风固沙、保护农田为主要目的的东北西部防护林，华北的永定河下游沙荒、冀西沙荒和豫东黄河故道防护林，以及苏北防护林。到五十年代末相继发挥了较好的防护作用。同时，新疆农垦区、东南沿海和南方部分江河堤岸还造起了堤岸防护林。六十年代中期，各地随着农田基本建设的蓬勃发展，又营造了多种形式的农田防护林，如盐碱地区以台（条）、排、改、灌、林、路相结合；粮棉高产区则以田、林、路、渠相配套；南国水乡以桑基鱼塘、蔗基鱼塘或果基鱼塘独具

特色，桑（果、蔗）、蚕、鱼构成独特的人工系统。七十年代中期以来，林业部召开了几次平原绿化会议，推动着农田林网、四旁绿化的迅猛发展，出现了很多林业重点县。目前，全国已有36个县森林覆盖率达到10—15%，有18个县达到15—20%，15个县达到20—30%，有6个县达到30—50%。据1980年统计，已在近2亿亩耕地上，营造了农田林网，农桐间作面积达2900万亩，共植树72亿株。还有各种类型的防护林，用材林和经济林，已初具规模，正在直接和间接地发挥着多种效益。

1. 生产木材 如河南鄢陵县1971—1980年，全县伐木材28万立方米，除自用外，支援外地14万立方米。一般林木覆盖率达10%或20%以上的县，林木蓄积量达20—50万立方米，年采伐量从几千立方米到3万立方米。不少省的平原区，木材产量比山区有明显的经济优势。

2. 增产燃料 开门七件事：柴、米、油、盐、酱、醋、茶，柴居首位。现在全国约有60%的农户，每年缺4—6个月的烧柴。林木是可更新的“绿色燃料库”。据测定，6年生毛白杨林带（路每边1行，株距2米）每公里可修下树枝叶（气干重）2500公斤，可供5人烧1年；若采伐16年生林带，每公里可得树枝叶（气干重）柴17万多公斤，可供340人烧1年。因此，大力营造薪炭林，就等于建起了可永续开采的绿色“露天煤矿”，可以解决或部分解决农村烧柴问题。

3. 增加肥料 树木增加肥料，目前有三条途径：一是以枝柴作燃料，顶替作物秸秆，促进秸秆还田。如河北省南皮县穆庄大队，有500亩林子，年产枝柴7万多公斤以上，可解

决全村一半燃料，每年有80%的秸秆可以还田。二是树木的枝叶含有丰富的有机质和营养元素，可用作底肥，对改良土壤理化性能具有良好的效果。以四川盆地“四旁”广为栽植的桉木为例，每百公斤干桉木叶含氮2.97公斤，一个生产队5月初如能采收2.5万公斤嫩桉木叶作底肥（折合干桉木1.25万公斤），相当于1750公斤硫酸铵。三是豆科树种的根系有根瘤菌，能固定空气中的游离氮素，增加土壤中氮素含量。据测定，一般刺槐（豆科树种）林地土壤有机质含量比毛白杨林地高11.9—44.3%，全氮量高46.0—61.7%。4年生紫穗槐（豆科灌木）林内，每年每亩落叶200—300公斤，耕层内每年每亩自然死亡残根就有1000多公斤，增加了土壤有机质含量。最近据中国科学院林业土壤研究所黄家彬、蒋建德等研究，初步查明我国非豆科结瘤固氮树种共有6属40种，如沙枣、胡颓子、沙棘、赤杨、木麻黄、马桑、四川桉木等树种根系都能结瘤固定空气中的游离氮素（表1）。

4.增产饲料 据化验，很多树木叶子的粗蛋白、粗脂肪和糖类等的含量相当高（表2），是很好的饲料。牧区的人们把树木美称为“空中牧场”。

树多叶量大，这批饲料不可轻视。现在不少地方，由于树多了，枝柴顶替了部分秸秆，原来作烧柴的秸秆拿来作饲料，树叶也拿出一部分作了饲料。饲料增多加快了畜牧业的发展。如山东省聊城县1979年全县收集树叶3000多万公斤，近两年来生猪饲养量一直稳定在17万头以上，养羊17万只，养兔19万只，均比1974年增长了1倍多。

5.改善区域性气候 平原农区适当地增加林木覆被，特

表1 常见树叶氮、磷、钾含量

树 种	每百公斤树叶养分含量 (公斤)		
	氮	磷	钾
毛 白 杨	3.510	0.107	0.384
紫花泡桐	2.963	0.085	0.414
北 京 杨	2.955	0.080	0.405
大 关 杨	2.856	0.079	0.413
旱 柳	2.393	0.067	2.205
小 叶 杨	1.815	0.508	0.292
加 杨	1.686	0.056	0.480
白 榆	2.930	0.092	1.060
刺 槐	3.110	0.006	2.010
紫 穗 槐	3.020	0.680	0.810
马 桑	3.200	1.970	1.400
黄 荆	2.290	0.080	2.020
盐 肤 木	2.960	1.050	1.820
构 树	2.500	1.400	2.500
榕 树	0.930	0.150	0.830
油 桐	2.480	0.270	0.670
千 丈	2.620	0.150	2.560
枫 杨	3.060	0.430	1.680
苦 楝	3.920	0.570	3.740
乌 柏	3.220	0.960	1.000
枫 香	2.130	0.550	1.490

别是经过精心布局,发挥其防护效益,对促进农业生态环境的良性循环,是有独特作用的。如河南省84个平原县,1961年以前林木覆被率仅1%,常年多灾低产。从1963年起开展平原造林,林木覆被率逐步提高,从1965年的5—7%,增加到1971年的10%,1976年达到17.94%。从周口、扶沟、鄆陵、商丘、尉氏等连片的10个县市的气象台、站的观测资料

表2 常见树种叶子的营养成分

成 分 树 种	粗蛋白 (%)	粗脂肪 (%)	粗纤维 (%)	无氮浸出 物 (%)	粗灰分 (%)	钙 (%)	磷 (%)	水分 (%)
白 杨	5.7	1.7	6.2	17.0	1.9	0.43	0.08	67.5
加 杨	25.1	2.9	19.3	33.0	11.2	3.36	0.40	8.5
刺 槐	23.0	3.4	11.8	49.2	7.4	3.09	0.28	5.2
国 槐	19.6	2.4	15.2	42.7	6.9	0.85	0.15	13.2
紫穗槐	23.7	3.1	10.7	48.2	8.1	1.60	0.20	6.2
榆	17.9	2.7	13.1	41.7	14.0	2.01	0.17	10.6
柳	15.4	2.8	15.4	47.8	8.1	1.94	0.21	10.5
杏	12.9	8.2	7.4	47.4	10.5	2.60	0.17	13.6
杞 木	6.8	2.8	14.4	10.9	2.0	0.69	0.09	63.1
千丈树	4.1	1.6	2.3	13.7	1.6	0.33	0.06	76.7
喜 树	4.6	4.1	3.7	10.5	1.8	0.42	0.03	75.3
苦 楮	9.4	0.9	26.2	49.2	2.7	0.32	0.12	11.6
桑	18.9	4.1	11.7	45.1	9.6	2.13	0.17	10.6
构 树	24.6	4.4	10.6	35.9	13.9	2.98	0.20	10.6
香 椿	15.9	8.1	15.5	46.3	7.3	—	—	6.9
榕 树	11.3	2.1	23.5	43.3	10.9	—	—	9.0
乌 柏	8.5	2.5	2.9	18.4	1.3	0.20	0.06	71.4
杜 仲	14.4	2.2	21.2	45.2	8.5	—	—	8.5

来看：年平均风速明显降低，1965、1971、1976年分别比1961年降低11%、17%、24%。过去，平原沙区每年沙暴次数20—30次，这几年来，每年只有3—4次。地面平均蒸发量减少，1971年比1961—1970年的年平均蒸发量减少8%，1976年比1961—1970年的平均蒸发量减少了15%。空气相对湿度增加，1976年比1961年提高0.2—0.6%，这对水平降雨有一定调节作用。改善区域性气候，提高抗灾能力，对保障作物增产稳产有良好的影响。如湖南省安乡县林木覆

被率由1964年的1.6%，增加到1980年的7.8%，夏季气温降低1—2℃，冬季提高2.1℃，灾害性的大风天气减少了10天，平均风速由18.4米/秒，减低至14米/秒，大大减轻了“干热风”、“寒露风”的危害，稻谷空壳率降低了30%左右，苧麻、棉花等经济作物的受灾程度也减轻了。广东省的雷州半岛解放前林木稀少，风沙干旱严重。建国后，造林360万亩，林木覆被率达36%。据当地气象站记载，造林后20年比造林前的40年的平均降雨量增加31%，蒸发量减少75%，相对湿度增加1.5%。内蒙古昭盟赤峰县，1981年5月10日—13日，出现了一场连续68小时的十一级暴风，太平地公社由于有防护林网和成片固沙林的保护，全公社除林带缺口附近边缘地带1000亩遭灾外，其余65000亩作物安然无恙，秋收时总产量仍然达到1980年水平。相邻的哈拉道公社，由于大部分地区没有防风林带，播种的62000亩农田，有47000亩的活土层被风揭，有的地块被沙埋了15厘米以上。

6. 促进农村经济的全面发展 很多平原绿化好的典型单位，都尝到了造林致富的甜头。造林后可以直接增加集体收入，山东省邹平县九户公社王家大队，现在木材蓄积量平均每人2.5立方米，1980年粮食亩产达700公斤，林业收入12万元，占农业总收入的40%，人均100元。河南省扶沟县现有树木2893万株，人均40株，立木蓄积为60.2万立方米，人均1.2立方米，每年木材上市10万立方米。每年林业收入800万元，占该县农业总收入的20%以上。还可以增加集体副业收入，如湖南省安乡县1979年林副产品加工盈利达132万元，占社队企业利润的41%。增加农户家庭副业收入，湖南省南县

沙港市公社有10%的农民有家庭苗圃，每年出售大量苗木，增加了家庭收入。

7.调整农业结构 平原绿化对调整农业结构、全面发展农村经济具有极为重要的作用。过去发展农业，由于局限于现有耕地和粮食种植业上，以致农业结构失调，路子越走越窄。目前不少县、乡、村靠造林起家、致富，走上了全面发展的康庄大道。如山东省兖州县林木覆被率达15.6%，不仅林木蓄积量增加，民用材逐渐自给，而且林业产值也大幅度提高。这样，不仅对调整以单一生产粮食为主的农业结构起了直接作用，而且改善了农业生产环境。现在可以说，还没有那个地方，因为栽了树，反而栽穷了的。可是通过造林植树，粮食单产和总产提高了的事例，却是屡见不鲜的。以河北省望都县为例(表3)，防护林体系形成初期，粮食每年平均

表3 望都县防护林体系建设前后粮食产量的变化

时 期	林木覆被率 (%)	粮食平均亩产 (斤)
少 林 时 期 (1949—1964)	< 1	230.4
防护林体系形成初期 (1965—1975)	3.85	395.6
防护林体系形成后期 (1976—1980)	15.4	783.0

亩产比少林时期增加0.7倍，农民人均口粮从原来的96公斤增加到203公斤，开始自给有余，10年间共向国家交售粮食3904

万公斤。最近10多年内，促使粮食大幅度增产，除了水利、电力、化肥、农药、机械等多方面的综合影响外，防护林体系的建成也在其中起到了重要的作用。

8. 增加木材供应量 平原造林，是改变我国林业布局，缓和木材供需矛盾的一项战略措施。全国森林面积有18.28亿亩，人均不到2亩，人均森林蓄积量9.3立方米。跟世界一般水平相比（全世界森林覆被率22%，人均森林面积12亩，人均蓄积量65立方米），很显然我国是个少林国家。而且土地总面积仅占全国总面积1/5的黑龙江、吉林、四川以及西藏东部等地，森林面积却占将近全国的一半，蓄积量占全国的3/4。人烟稠密，工农业生产发达的华北中原地区，森林覆被率只有11.2%，人均森林面积不足0.3亩，人均森林蓄积不足1立方米。甘肃、宁夏、青海、新疆和西藏的中、西部，内蒙古的中西部等地区，总面积占国土总面积的一半以上，森林面积却不足6000万亩，森林覆被率在1%以下。可见，我国的森林，一是数量少，二是分布很不均匀。要改变这种情况，最根本的办法，就是在少林地区造林。国家要求：当前植树造林的重点，应该放在广大平原和丘陵地区。这是适合国情、深得民心的战略决策。

我国在平原绿化方面积累了相当丰富的经验。总括起来有：

（1）因地制宜创造了多种速生栽培类型。各地利用平原区气候适宜、土壤肥沃、劳力多、管理方便等优点，用乡土速生树种或引种适合当地条件的良种，以集约管理的方式经营速生丰产林，并创造了多种类型的林粮间作方式。

(2) 积累了建设农田防护林的经验。多年来,我国广大林业科技工作者和各地群众一起,结合生产和野外、室内试验观测,广泛进行了农区自然灾害、防护林类型区、立地类型划分等自然条件的研究;有关林带结构与配置、防护效益、防护林树种和营造技术及病虫害防治等多方面的研究工作,取得了较丰富的资料,培植了不少典型。这些工作为现有防护林的经营和今后各地区防护林体系的建设及研究,打下了良好的基础。

(3) 积累了营造护岸、护堤防风林、护路林、海防林和村镇绿化的技术经验。

(4) 各地普遍选育了一批优良树种。经各地试验,可以用于农田防护林的树种共有123种,其中阔叶树112种,针叶树11种。华北地区研究了美杨、毛白杨、旱柳、泡桐、苦楝、白榆、臭椿、桑、刺槐、国槐、侧柏、油松等12个树种的生物学特性,并按它们的高生长速度,寿命长短及稳定性进行了排列,提出了这些树种的更新年龄。不少地区都进行了当地主要树种的优良自然类型的筛选,有的进行了种源调查和中间试验。

(5) 造林新技术的研究、应用日益广泛。经各地试验研究,提出了土壤改良、大苗深栽、沙地、盐碱地造林技术、合理修枝、间伐、林带更新和“小老树”的改造等技术措施。

目前,平原绿化存在的问题是,各种形式的林业责任制有待进一步摸索和完善。平原地区林木覆盖率普遍较低,并且普遍存在着树种单一、同龄木多、林木密度大、病虫害严

重、经营粗放、林木保存率不高、生长量偏低等问题。另外，有关提高盐碱地、干旱重风沙地区造林成活率的问题也待解决。由于平原绿化已具有相当规模，有的在几十万亩土地上已形成多林种结合的体系，因此如何从宏观和微观的结合上总结、提高，对它们的结构和功能进行综合的研究，纳入集约经营和永续利用的轨道等一系列的新问题，也都有待去探索。

（二）我国的平原

我国的平原是镶嵌在神州大地上的块块绿洲。然而由于我国疆域辽阔，地形、地貌类型多样，致使它们的水、热条件有很大差别。各种地形地貌各具独特的自然景象，构成华夏千山秀、神州万象新的壮丽景观。

从总的态势来说，我国的地貌可以概括为三个阶梯。

第一阶梯，是青藏高原，平均海拔4000米，有“世界屋脊”之称。

第二阶梯，即从青藏高原边缘向大兴安岭、太行山、伏牛山、武陵山一线，海拔迅速下降到1000—2000米。其间有四川盆地、准噶尔盆地、塔里木盆地和黄土高原、云贵高原等。

第三阶梯，第二阶梯东缘山地的大兴安岭、太行山和雪峰山一线以东，就是低平坦荡的平原，平均海拔高度在50米以下。滨海一带尚有部分断断续续的海拔1500米以下的低山丘陵镶嵌在平原的边缘。

我国各种地形、地貌高度占全国总面积的比例是，平原占全国总土地面积的12%；盆地占19%；丘陵占10%；高原占26%；高山占33%。若按各种地貌高度统计，0—500米占25%；500—1000米占17%；1000—2000米占25%；2000—5000米占7%；5000米以上占26%。

山脉是构成各种地形的骨架，它不仅制约着我国高原、盆地、平原和海域的分布与轮廓，而且还给我国气候带来强烈的影响。从大兴安岭经张家口、榆林、兰州、昌都到西藏的波密连线以东，那些东北—西南走向的山脉，对太平洋湿气向西北运行起着重要的阻隔作用，成为年降水量400毫米等值线的分界线。东南部为湿润、半湿润区，而西北部为半干旱、干旱区。然而情况并非这样简单。位于青藏高原东南部的横断山脉（南北走向），又是孟加拉湾气流从低空入境的严重障碍。东部半壁河山中一系列东西走向的山脉，从北到南层层阻挡着冬季寒潮南下。这些都使我国各地的气候，呈现出既有普遍规律，而又有地区特点的相当复杂的情况。

这表明，虽然大气环流左右着全地球的气候态势，但是在一定的地理范围内，地貌的起伏变化常引起水热条件的重新分配，进而对那里的植被，土壤产生种种影响。我国有着广阔的平原，那里的气候、植被、土壤和社会环境也是千差万别的。

我国的平原，多是河流冲积而成的。因此，它们总是与川流不息的江河湖泽相伴生。如著名的三大平原，就是我国主要外流水系在中下游冲积形成的；而象塔里木盆地那样的绿洲，则是在一些内流水系冲积作用下产生的。