

农村林业丛书

中国林业出版社

庄步青 编著

条桑

桑 条

庄步青 编著

中国林业出版社

农村林业丛书

条 桑

庄步青 编著

中国林业出版社出版（北京西城区刘海胡同七号）

新华书店北京发行所发行 河北昌黎县印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 1.75 印张 92 千字

1989年4月第一版 1989年4月第一次印刷

印数 1—11,000 册 定价：0.90元

ISBN 7-5038-0398-3/S·0173

前 言

我国北方地区的条桑有着独特的经济效益、防护效益与社会效益，是旱薄沙区、山地丘陵区防护灌木树种。条桑对建设我国北方地区的生态农业，提高农业商品率，是一种难得的多功能树种。条桑的经济价值很高，叶可养蚕、皮可造纸、条可编织，有利于农、林、工、商综合经营。尤其是聚零为整的大范围种植，构成社会性的经济规模，效益更为明显。

近年来，黄河以北、长城沿线的广阔区域，发展条桑大有方兴未艾的趋势。为了满足农村发展商品生产需要，扩大群众致富门路，作者根据自己多年来在条桑产区的实地考察，并参阅樊孔彰、孟桂元、徐允信、朱竞若等同志有关的研究报告，编写成《条桑》这本小册子，希望在桑树栽培技术方面起到拾遗补缺和抛砖引玉的作用。本书尽力为读者提供条桑较系统的知识和实用技术，但限于水平，力不从心处，敬希读者指正。

本书编写中，承蒙河北省林业厅总工程师王绪捷和高级工程师陈安吉指点，在此深表谢意。

作 者

1988年4月

目 录

前 言

一、概述	(1)
二、条桑的防护作用	(4)
(一) 沙地条桑的防护作用	(4)
(二) 盐碱地条桑的防护作用	(6)
(三) 山地、丘陵区条桑的防护作用	(8)
三、条桑的经济价值	(10)
(一) 桑叶的经济价值	(10)
(二) 桑皮的经济价值	(11)
(三) 桑条的经济价值	(12)
四、条桑的品种	(14)
(一) 山东条桑品种	(15)
(二) 河北条桑品种	(16)
(三) 山西条桑品种	(18)
(四) 江苏、广东的地桑	(18)
五、条桑繁殖法	(19)
(一) 有性繁殖法	(19)
(二) 无性繁殖法	(21)
六、条桑栽植法	(25)
(一) 条桑栽植时期	(25)
(二) 条桑的栽植方法	(25)

(三) 条桑栽植形式.....	(27)
七、条桑的管理.....	(30)
(一) 春放垅.....	(20)
(二) 夏锄草.....	(31)
(三) 秋翻垅.....	(31)
(四) 老墩更新.....	(31)
(五) 防治病虫.....	(32)
八、条桑的收获法.....	(36)
(一) 桑叶收获法.....	(37)
(二) 桑条收获法.....	(39)
(三) 桑皮收获法.....	(42)
九、条桑的加工利用.....	(43)
(一) 桑皮纸浆加工法.....	(43)
(二) 桑皮加工制人造棉.....	(46)
(三) 桑条的加工利用.....	(48)
附:	
(一) 蚕粪的加工及利用.....	(49)
(二) 蚕蛹的加工及利用.....	(51)

一、概 述

条桑也称“地桑”、“桑墩”或“桑朴子”，是多年生丛生落叶灌木。条桑的寿命较长，如管理采收得当，能维持上百年、甚至几百年的生产能力。

条桑地上部分的条材，由于每年齐地砍伐收获，在地下形成了强大根群，在接近地表处形成“根块”或“根拳”，并连结成桑垅，又叫“桑行”。砍伐桑条后，由根茎部的潜伏芽萌发抽条，成簇丛生，即成桑墩。

条桑的叶可喂蚕；残叶是猪、羊等家畜喜食的饲料；桑皮可制人造棉及高级纸浆，去皮的桑条叫作“白条”，是桑条的主产品，用白条编织成的家用器具、小农具、手工艺品等，用途广、价值高，是北方无竹类地区可与竹编相媲美的编织原料。

条桑是人类最早开发利用的树种之一。史学家们曾根据现已出土的文物确认，在原始氏族社会就有蚕桑丝织。1977年冬，浙江省文物管理委员会在余姚罗江的河姆渡村发掘出的距今约7000年的新石器早期遗址中，有一牙雕小盅，其外壁阴刻着“织纹”和“蚕纹”（周匡明）。由于商代以前没有文字，对于条桑的起源也就难以断言了。

殷商时代，开始有了我国最早的文字——甲骨文（图

1)。甲骨文字学家根据在河南安阳殷墟（殷都废墟）出土的甲骨中，确认写有“桑”字的有6块甲骨，其中3块象形乔木桑，另外3块象形地桑。

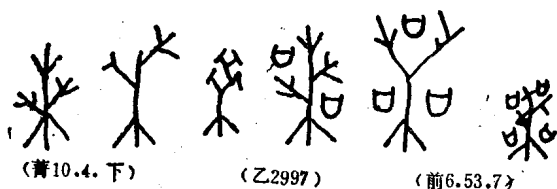


图1 甲骨文中“桑”的象形字

考古研究工作者鉴定河南辉县琉璃阁出土壶盖上的“采桑图”以及故宫博物院、日本东京博物馆、美国旧金山博物馆收藏的战国青铜器上的“采桑纹”，认为均是低矮多枝的“地桑”（高汉玉）。

把种桑作为一种栽培养成技术进行文字记述的是西汉时期的《汜胜之书》，其中“种桑法”一节讲述了黍、樗合种、收黍砍桑的技术，但那时尚无专用的技术名称。直到北魏贾思勰所著《齐民要术》一书中，才把地桑列为桑树的一种养成形式，经过人工修砍育成无主干、去侧小枝的实用型桑（周匡明）。

唐宋时期，北方的蚕茧丝织业十分发达，桑树自然植被受到保护，乔木桑林增加，人工栽培桑树的面积不断扩大，这时地桑已不适应单一采叶养蚕的需要，在与乔木桑、栽培型桑并存中，失去竞争优势，影响也日趋缩小。

但是，地桑有强大的生命力和广泛的适应力，尤其适应北方干旱沙薄地区的条件生长。因此，到了明清时代，又东山再起，得到新的发展。许多地方县志上都有条桑生产的记载。如山西太谷县志《生业》卷首，就把条墩桑列为特产之一；河北唐山《滦县志》记有“一、五区皆有桑，植于田塍堑畔，枝干低亚，使叶生长，条编作筐、笞农器，皮用于制纸。每岁刈取，间有培养成材者，叶卵形，肥大，嫩时以之饲蚕”。到了清朝末年，河北迁安西里铺人李显庭曾三次去朝鲜学习机器造纸技术，并于1913年建立半机械化桑皮造纸厂，生产出闻名北国的“高丽纸”，至今仍是畅销于国内外市场的传统商品。

随着历史的变迁，条桑不仅在西北黄土高原、华北地区大力种植，甚至在长江以南地区也有发展。北方干旱、沙薄地区、盐碱地区群众，把条桑选为多种经营、脱贫致富的树种，把农田间作条桑作为一项灌木类型的农田林网结构模式，使条桑资源获得了新的活力。

现存的桑树虽然都可以用人工修砍的方法养成灌木类型，但我们所说的条桑，却是千百年历史延续的产物，它不仅是桑的一种生长形态或人工造型，还是桑树的灌木态种群，经过在生产实践中长期的人工选择，产生了许多我国特有的地方条桑品种。目前，随着条桑种植、收获、加工等生产经济活动的加强，条桑产品以其商品率高的优势，成为农村商品生产的主要项目和林区的主要林产品，影响日益扩大。

当前我国条桑的种植地区大致有：山东的高青、阳信、招远、栖霞等地；山西晋中、运城、吕梁三个地区的太谷、

榆次、祁县、万荣、临猗、兴县、临县等地；江苏以溧阳为中心，毗邻的金坛、句容、溧水、高淳、宜兴等地，以及河北的迁安、滦县、昌黎、遵化、卢龙、抚宁等地都有分布，陕西、甘肃等地也有种植，广东还有悠久的地桑栽培历史。

二、条桑的防护作用

条桑栽植，在我国北方沙地、盐碱地、山地梯田、埂坡，建立起生态效益与经济效益相统一、能永续利用的生态农业系统，在沙土地区具有抑制土壤沙化的防风固沙功能；在盐碱地区对盐碱土壤有中度适应力；在山区有控制水土流失、涵养水源，改善农田小气候及提高耕地肥力等多种效益，而且间作条桑的面积越大，防护效益越高。因此，间作条桑成为上述地区农田稳产高产的有效生物措施。

（一）沙地条桑的防护作用

我国北方沙地面积较大，仅河北的滦河、永定河、大清河、子牙河下游沿岸的300多个县就有沙地近300万亩。植被覆盖率低的沙地，风吹沙移；沙化扩大，农田遭到破坏，甚至无法耕作。而在沙土地区栽种条桑，只要达到30%的覆盖率，流沙即可被固定，其原因是：

1. 条桑根系发达，生命力强，是很好的固沙灌木。条

桑有强大的根群，而且须根和侧根量大，主要分布在土体表层。五年生单株地桑在6—10cm土层内，须根的水平分布面积为 $89 \times 71 \text{cm}$ ，单株着根数有361根，其中0—10cm土层有229根，10—20cm土层有71根，20cm以上土层有61根，总根长为4443cm，根总重达到335.3g，比有主干的栽培型桑树发根数多10.1%，总根长多9.7%，总根重也多10.1%。条桑的强大根群决定了它具有的固土持沙能力，在无其它植被时，有桑区农田 1km^2 可固沙3067.2kg。而且沙地植桑成活、保存率高，只要地面淤沙覆盖厚度不超过1.5m，条桑即能串根、分蘖，正常生长。

2. 条桑有形成肥沃土壤、提高地力的作用，是沙土地区的改土灌木。条桑属落叶性的阔叶灌木，光合产物丰富，枝叶量大。沙地土壤中少量的养料，通过条桑这个绿色工厂，进行光合作用而加工增殖，其枯枝落叶返归地面，形成土壤养料的增殖反馈，提高了地力，同时，桑垅常年迎截随风飘浮的表土，聚集成桑埂，因此，成土作用明显，土壤有机质增多，特别在旱薄沙地栽植条桑后，更是奏效。

据河北滦县调查，间作条桑的耕地，其土壤有机质含量与无桑耕地土壤有机质含量之比为0.655%比0.389%，即1.68:1，土壤绝对含水量之比为5.1%比2.6%，即1.96:1。地力的增长，提供了沙地粮食作物的高产条件，有桑地粮食亩产为无桑地亩产的2.2倍，花生亩产提高0.8倍。这里条桑间作占去的土地面积，对粮食、油料作物的总产量来说，不但没有减少，反而增加了。而条桑的总收入则成为耕地额外的净增值。因此，条桑在瘠薄沙土地区的改土增产效

益是十分突出的。

3. 条桑枝叶茂密，根系发达，能改善地面以上1.5 m内的农田小气候，起到保护农田的作用。据滦县调查测定，干旱期有桑地比无桑地提高相对湿度7%；高温期有桑地比无桑地气温低0.7—1.56℃，低温期比无桑地气温高0.83—1.46℃；当条高1 m时，可减低风速25—30%。

由于条桑在沙土地地区有效地发挥着固沙成土、改良土壤、提高地力、改善农田小气候的作用，所以人们又把条桑统称为治沙灌木。

（二）盐碱地条桑的防护作用

盐碱地区由于土壤渗含的盐碱成份不同和土壤所含盐碱量随地下水运动而变化的特点，使作物(植物)的抗盐性表象多样化。从宏观说来，改良盐碱地固然要以工程措施为主，但森林对盐碱地的改良作用也是不可忽视的因素，尤其是抗盐碱性能好的灌木林所起的生态工程效益更值得重视。以条桑作为盐碱地灌木林有以下几个特点：

1. 条桑是中等抗盐性植物 盐碱地土壤对植物的危害过程和原因虽然比较复杂，但主要的原因是土壤返盐时地表的高浓度盐渍物对植物地基茎皮层的盐蚀作用。在土壤返盐时取地表“白霜”似的盐渍物进行化验分析，其全盐量竟高达20%以上，许多植物在出土后，地基茎接触这种高浓度盐渍物，就会发生周围地层环状腐死现象，使植株枝叶枯萎脱落，最后使植物死亡。当耕作层内土壤盐渍物积聚时，植物

的主要根层受害，同样会导致植物死亡。

条桑的抗盐性，是由于条桑成墩后，在接近地表处形成根拳，其表皮老化层厚，不易被盐渍物所侵蚀；而在地下耕作层内，丛生桑条的根系纵横交错，盐渍物对桑根不易造成一次性伤害而使桑墩毁灭，因此，条桑在盐碱地区得以生存，成为中度抗盐性树种。但条桑的抗盐性是随着桑墩树龄的增长而加强的，墩龄越长，抗盐性越强。

以下是据山东省蚕业科学研究所报道的，老条桑、新栽条、桑疙瘩（根块）及一年生实生苗的抗盐力数据表（单位：全盐量%）：

条桑类型	严重影响甚至无法生长			影响较轻			正常生长		
	0—5	5—15	0—15	0—5	5—15	0—15	0—5	5—15	0—15
土层 (cm)									
老条桑	6以上	0.8以上	3.6以上	2—3.4			2以下		
新栽条桑疙瘩	2	0.35	1.1	0.5—1	0.1	0.3—0.5	0.5以下	0.1以下	0.3以下
一年生实生苗	2.5	0.4	1.5	0.7—1	0.2—0.3	0.45—0.7	0.7以下	0.2以下	0.45以下

2. 条桑是盐碱地作物和台田等工程措施的保护灌木。条桑枝叶茂密，遮荫面大，可以减轻地表水的蒸发，缓冲地下盐碱的上升运动，从而降低耕作层土壤含盐量，避免作物遭受严重侵害。天津武清灰锅口村滨海盐碱地区（属硫酸盐土壤）、定州梅庄村内陆低洼盐碱地区（重碳酸盐土壤）栽桑3年后观察，同期土壤含盐量均有明显下降，桑行内能间作的作物种类逐年增多，尤其在台田沟坡两侧植桑，台田耕作面的盐渍化显著减弱，粮食产量增长；定州赛里村台田沟

坡栽桑，粮食亩产从150kg左右增至近500kg，小麦亩产也高达350—400kg，全村由穷变富只用了5年时间。台田沟坡植桑以后，地下桑根盘缠，坡面很少坍塌，大大节省了每年秋、冬季节整修台田沟坡的劳力。

条桑在盐碱地区的经济效益和生态效益所发挥的程度决定着社会效益的高低，而间作条桑的规模和覆盖率是个关键因素，一般只要条桑覆盖率达到30%，就能显示出改良盐碱地的作用。所以种植面积要求一次至少在万亩以上，否则就达不到目的。同时，面积越大，商品率越高，有利于促进盐碱地区的地方工业。因此，盐碱地条桑的防护作用，还要靠政府有关部门组织、规划来实现。

(三) 山地、丘陵区条桑

的防护作用

在山地丘陵区种植条桑，不仅能拦截径流，保持水土，保持山田地面不受冲蚀，而且能大幅度提高梯田经济、生物产量和总产值。

近年来各地发展桑坝梯田都收到水不下山、土不出田的效果。同时，山区梯田耕作面小，农田较宝贵，多种经济作物面积有一定的局限，而干旱山地农作物产量低，农业成本却高于平原，所以相比之下，山区贫困村、贫困户要多于平原。因此，科学利用山地，提高土地生产率，使山区群众都能尽快富裕起来，摆脱贫困，走上小康之路。桑梯坝就是北方旱作农区山地一种农林结合的、理想的种植结构形式。

沙土地地区的丘陵梯田，如无生物防护措施，刮一次风，田间就堆起新的沙丘，土地随风变形。条桑是治理沙丘梯田埂坡的最佳灌木。河北迁安西高庄村，有沙丘梯田447亩，在栽植桑梯坝之前，梯田要年年化大工夫整修，水土流失严重，埂坡逢雨就坍塌，粮食亩产几十年里没有超过200kg，自建条桑埂坡以后，只3年时间即见大效，田面固定，风来沙不移，坝坡坚稳，无须修整，5年后粮食常年保持400—450kg，条桑的亩收入连年接近500元（1983年市价）。西高庄村仅利用废坡间作条桑，户均收入就增加300多元，而粮食总产比过去单作粮食、埂坡撩荒产粮增加近3倍，为农田经济灌木林提供了一个实实在在的典型。迁安的建昌1979年7月山洪暴发，因沙丘梯田没有林木防护，4小时暴雨冲毁耕地近90000亩，而有桑坝的梯田几乎未受损失。据调查，桑梯坝农田比无桑农田的侵蚀沟条数少57%、短59.2%，比无桑农田冲蚀的沟窄61%、浅64%（张雅慧），这里可以看出条桑在山区、丘陵区确有调节径流、涵养水源的显著功能，所以条桑在山区被称为水土保持灌木，特别是小流域治理地区都喜用条桑作为一线树种。

但是目前还有许多地方梯田埂坡撩荒，不舍得或者无力建设生物埂坡，确切地说，还没有以林护坡，一怕占地遮庄稼，二怕粮油产量受影响，这些顾虑其实是没必要的。仅河北境内的太行山、燕山山区就有梯田面积近600万亩，大部分埂坡没有合理的生物利用，如以20%用来建设桑梯坝，就可接近全河北投产的桑面积，综合效益将是十分巨大的。

条桑之所以在沙土地地区、盐碱地区、山地丘陵地区有广

泛的适应性，还因为条桑有较强的可塑性，甚至假死的特性；能在恶劣条件下缓降生长速度，甚至当地上部分的枝叶或地下部分支根、侧根受损后，一旦条件改善，又会重新发芽、分根，因此，条桑是抗逆性强、适应性广的灌木树种。但是为了发挥出理想的效益，条桑仍然有它的最适地理区域，一般要求在北纬41°以南地区，海拔1500m以下，无霜期150天左右的自然地理区较好。如用作防护性封育灌木，条件还可放宽。

三、条桑的经济价值

条桑的经济价值是多功能的。防护效益本身虽包含了经济效益，但一般称之为间接经济效益，条桑的直接经济价值有以下几种。

（一）桑叶的经济价值

桑叶性甜，是蚕及猪、羊、兔等家畜喜食的饲料。叶营养成分较高，一般含粗蛋白7%，粗脂肪5.5%，糖2.5%，灰分3.5%，水分71.5%。

江苏溧阳城南乡后黄墟村，1982年春季新栽地桑330亩，专用桑叶养蚕，枝条作肥料、燃料，当年夏秋两季采叶养蚕收茧17,753kg，亩产茧53.9kg，第二年亩产茧106.1kg（1kg

茧约值人民币4元)。山东高青连续10年以产条为主,兼用桑叶养蚕,亩产茧42.7kg,产条1500kg以上。还发现合理采叶有促进桑条生长的趋势。山西太谷、兴县等地每亩桑叶养蚕产茧量40—50kg,产条量1000—1500kg。河北唐山西高庄村,亩产蚕茧67kg,产条600—750kg。这些地方的桑立地条件,都在中等以下,而亩产值却超过好耕地种植的其它农作物或经济作物,对当地群众很有吸引力。桑叶作为桑的第二产品,亩收入也可达150元以上。

燕山山区农户在养蚕期间收集残叶蚕粪,用温水一冲,用来喂猪,很是方便。饲养一匣蚕种,用叶500kg,可得干蚕粪150kg,可养肥猪1头,形成一个桑叶——蚕——蚕粪——猪——畜粪——粮的简单实用的家庭生产循环增殖系统,效益很高。

滦河沿线的迁安、滦县一带农户,还习惯用桑叶喂奶羊,以羊奶哺幼儿、幼畜,这也是一个别开生面的生产系统。

桑叶是蚕的唯一饲料,但不是桑叶唯一的用途。除作禽畜饲料外,还有一定的药用价值,也可泡水饮用。春天的桑芽、秋天经霜打的冬桑叶、霜桑叶都可入药,每年药材部门都要收购一定数量的桑叶。

(二) 桑皮的经济价值

桑皮是造纸工业的上等原料,也是农贸市场的活跃商品。一般每100kg桑条可剥取桑皮15—22kg。桑皮的出浆率