

柞蚕生产技术

秦 利 石生林 主编



中国农业科学技术出版社

柞蚕生产技术

秦 利 石生林 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

柞蚕生产技术/秦利, 石生林主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2009. 11

ISBN 978 - 7 - 5116 - 0062 - 2

I. 柞… II. ①秦…②石… III. 柞蚕放养 IV. S885.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 210719 号

责任编辑 冯凌云

责任校对 贾晓红

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82106630 (编辑室) (010)82109704 (发行部)
(010)82109703 (读者服务部)

传 真 (010)82106636

网 址 <http://www.castp.cn>

经销者 新华书店北京发行所

印刷者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 850 mm × 1 168 mm 1/32

印 张 3.5

字 数 100 千字

版 次 2009 年 11 月第 1 版 2009 年 11 月第 1 次印刷

定 价 10.00 元

❧ 版权所有 · 翻印必究 ❧

《柞蚕生产技术》

编 委 会

主 编：秦 利 石生林

副 主 编：杨瑞生 姜义仁 李喜升

编写人员：石生林 张 涛 杨瑞生

姜义仁 秦 利 李喜升

李 群 刘彦群

沈 阳 农 业 大 学 柞 蚕 研 究 所
国 家 蚕 桑 产 业 技 术 体 系 沈 阳 综 合 试 验 站

前 言

柞蚕茧是中国的特产之一。我国约有 13 万农户从事柞蚕生产，年产柞蚕茧约 7 万吨。辽宁省是中国柞蚕主产区，柞蚕生产有 800 多年历史，柞蚕茧产量约占全国总产量的 70%。柞蚕生产是重点蚕区农业生产中的重要组成部分，蚕业收入占农业收入的 30% 以上，是部分山区农民的主要经济来源。柞蚕茧及副产物是国民经济的重要资源之一，柞蚕生产对于发展国民经济、提高人民生活水平具有重要意义，应在适合柞蚕生产的地区发展柞蚕生产，并在放养柞蚕的同时，采取有力措施保护和建设柞蚕场，保护柞蚕产区的生态环境，使中国柞蚕业实现可持续发展。

为了普及柞蚕生产技术，充分利用自然资源，提高柞蚕业劳动生产率，加快柞蚕产业化进程，促进社会主义新农村建设，沈阳农业大学柞蚕研究所组织编写此书，本书的部分柞蚕品种图片由辽宁省蚕业科学研究所石淑萍研究员提供，在编辑出版过程中得到了国家蚕桑产业技术体系岗位科学家姜德富研究员的大力支持，特此致谢。

编 者

2009 年 10 月

目 录

第一章 柞蚕场建设	(1)
第一节 养蚕主要树种	(1)
第二节 柞蚕场营建	(2)
第三节 树型养成	(7)
第四节 柞蚕场管理	(10)
第五节 柞树主要病害防治	(12)
第六节 柞树主要害虫防治	(14)
第二章 柞蚕与生态环境	(24)
第一节 柞蚕生活习性	(24)
第二节 柞蚕与地理环境	(26)
第三节 柞蚕与气象环境	(27)
第四节 柞蚕与营养因子	(31)
第三章 春柞蚕制种	(33)
第一节 柞蚕主要生产品种及杂交种	(33)
第二节 种茧准备及保护	(37)
第三节 暖茧	(39)
第四节 春柞蚕制种	(42)
第四章 春柞蚕饲养	(49)
第一节 保卵	(49)
第二节 卵面消毒	(50)
第三节 暖卵	(52)
第四节 春柞蚕饲养法	(59)
第五节 蚕场准备	(60)



第六节	收蚁	(62)
第七节	小蚕饲养	(65)
第八节	大蚕放养	(67)
第九节	窝茧及摘茧	(71)
第五章	秋柞蚕制种	(74)
第一节	夏秋季保种方法	(74)
第二节	制种时期与用种量	(80)
第三节	秋柞蚕制种	(80)
第四节	蚕卵保护	(83)
第六章	秋柞蚕放养	(84)
第一节	蚕场准备	(84)
第二节	卵面消毒	(84)
第三节	收蚁	(85)
第四节	秋柞蚕放养	(86)
第五节	窝茧及摘茧	(87)
第七章	柞蚕病虫害防治	(89)
第一节	柞蚕病害防治	(89)
第二节	柞蚕害虫防治	(96)
第三节	柞蚕的害鸟	(100)
附录		(102)

第一章 柞蚕场建设

柞蚕 (*Antheraea pernyi*) 场建设是发展柞蚕的基础和前提, 蚕场建设影响柞蚕营养条件及山区生态条件, 发展柞蚕生产, 必须搞好蚕场建设。柞树是柞蚕主要饲料树种, 根深且形成菌根, 抗逆性和耐瘠薄性较强。柞树也是我国重要的植被资源、绿化树种, 同时还是山区水土保持优良树种。

第一节 养蚕主要树种

一、麻栎 (*Quercus acutissima*)

麻栎发芽偏迟, 一般在 5 月 5 日左右发芽, 比辽东栎等晚 1 周左右。但其分枝多, 萌芽力强, 枝条开展, 叶柔软期长, 叶质好, 叶量多, 老硬慢, 柞蚕喜食, 催蚕早熟, 保苗好, 适于养成中干树型, 是一种优良的饲料。麻栎对土壤条件要求不严, 但不耐盐碱土, 耐寒性较差。

二、栓皮栎 (*Quercus variabilis*)

栓皮栎分枝多、开展, 萌发力强, 适于养成中干树型, 发芽比麻栎早 5 ~ 7 天, 叶硬化快, 只适于春蚕小蚕和春秋蚕窝茧使用。

三、辽东栎 (*Quercus liaotungensis*)

辽东栎枝条多, 较开展, 节间短, 适于养成中干树型。辽东栎



发芽较早，萌芽力强，叶量多，硬化较迟，叶质营养丰富，柞蚕喜食，饲养小蚕和大蚕效果均好，是目前柞蚕最好的饲料树种之一。辽东栎抗寒性较强，但抗病性较差，易得白粉病，易发生早烘。

四、蒙古栎 (*Quercus mongolica*)

蒙古栎枝条向上性强，分枝较辽东栎少。发芽较早，一般4月末发芽，适于春期养小蚕。经验认为蒙古栎繁殖蚕种较好，是生产中应用最广的树种，适应性较强，但抗病性较差，易得白粉病，易发生早烘。

五、槲 (*Quercus dentata*)

槲分枝少，节间长，叶量少，发芽比蒙古栎晚，但硬化迟，叶含水量多，易发生白粉病。槲养蚕价值低，蚕体质弱，抗病性差，可在干旱年份作饲料调剂用。

第二节 柞蚕场营建

一、柞树育苗与直播

(一) 橡实准备

1. 选种

除去橡实中混杂物，如树枝、叶、石子及压伤、腐烂、未成熟橡实，方法有风选、水选和粒选。

2. 杀虫

橡实象甲是橡实主要害虫，选种后要及时进行杀虫处理，防止贮藏过程中扩大危害，方法主要有药剂杀虫和水浸杀虫。

(1) 药剂杀虫

25%乐果乳剂0.5千克对水175~250千克，22℃浸种48小

时，取出薄摊阴干；在密闭的条件下，每立方米容积的种子：用 50% 敌敌畏 200 毫升，熏蒸 24 小时。

(2) 水浸杀虫

热水浸杀虫：55 ~ 60℃ 的热水中浸泡 10 ~ 15 分钟，可杀死橡实象甲，对橡实无害。

冷水浸杀虫：橡实放在透水容器中流水中浸泡 10 天左右，也有杀虫作用。

杀虫处理后的橡实，薄摊阴干，防止发热发霉，含水率达 30% ~ 40% 时即可贮藏保管。

(二) 橡实贮藏

当年采集的橡实经杀虫处理后，最好当年秋季播种，如当年不播种则需贮藏。

1. 土坑贮藏法

选择地势高燥、地下水位低、排水良好的地方，挖深宽各 1 ~ 1.5 米土坑，长度视橡实数量而定，一般以 5 米为宜。坑内每 1 米设一通气筒，筒直径 20 ~ 30 厘米，四周钻小孔，也可以枝柴、玉米秸代替，筒高 1.5 ~ 2 米，通风筒要高出地面约 20 厘米。贮藏时先在坑底铺 10 厘米厚粗沙，橡实中掺含水 30% 左右细沙，沙量占橡实的 30% ~ 40%，将沙和橡实混匀后放入坑内；或者采用每放 5 ~ 8 厘米厚橡实，放 5 厘米厚细沙，橡实与细沙交替堆放。距地面 20 ~ 30 厘米时上盖一层细沙和玉米秸，盖土踏实，然后用土培成 30 厘米高的大土丘，土丘四周要超出土坑沿 20 厘米，再将土丘踏实，四周挖好排水沟，避免雨雪水渗入贮藏坑内。此法每立方米可贮藏橡实 300 ~ 400 千克。

2. 室内贮藏法

在仓库或空闲房屋地面铺一层 5 厘米厚细沙，沙上放一层 10 厘米厚橡实。橡实上可再铺细沙，细沙上再铺橡实，如此反复堆放，但堆积高度不宜超过 1 米，防止伤热。中间放一些草把



通气；细沙稍湿为好，防止过干或过湿。贮藏期室内温度保持0℃左右，湿度在75%左右为好。

（三）橡实品质检验

优良橡实果皮黄白色或深褐色，坚硬有光泽；胚乳白色或微红色（胚微红色表明快要发芽）；子叶乳白色，但黄色或微红色也可；摇动时无声或声音极小；子叶无损伤或损伤极轻，且损伤部分远离胚根。

橡实使用价值主要取决于发芽率，但橡实发芽需要较长时间（约30~40天），在适宜湿度下，温度为30℃时，7天开始发芽，群体发芽需更长时间，特别是辽东栎和蒙古栎发芽更慢。可采用快速发芽方法，将橡实切削到仅留胚根、胚芽、胚轴和1/5子叶，然后放到25℃温箱中，并给予适宜湿度，一周内可见胚根伸长并长出幼根和幼茎，由此判断发芽率。

发芽率(%) = (调查橡实数 - 不发芽橡实数) / 调查橡实数 × 100%

（四）柞树育苗与直播

1. 播种时期

直播造林分春播和秋播，春播在采种第二年春季解冻后4月上旬进行；秋播在采种当年秋季9~11月间进行。秋播易遭受鸟、鼠、猪等危害，春季发芽早易遭受晚霜危害。因此，在敌害重、易出现晚霜危害地区多采用春播。春播应搞好像实发芽处理，然后再播种。

2. 播种形式

一般土质较好的南坡播种辽东栎和麻栎为宜；北坡适宜播种蒙古栎。坡度较大的蚕场应沿等高线环山种植；土质好、地势平坦的地方，可采用正方形或菱形种植。

为便于养蚕操作管理，每100株划为一区，区间留1米宽作业道；株距一般中干蚕场为2~3米；中干留拳树型为2米×2米；中干放拐树型为2米×3米；无干树型应密些，以



1.5 米×1.5 米为宜。土质较好蚕场宜稀，土质差的宜密，培养中干树型宜稀，根刈树型可密些。一般每穴播优良橡实 10 粒。

3. 直播造林

按确定的株行距挖坑，挖坑时表土和心土要单独放置，坑直径 30 厘米，深 15~20 厘米。在坑内先施有机肥料，也可把坑附近的草皮和落叶等放入坑底，任其腐烂作基肥。基肥上盖土可用原来的表土，盖土深度以离地面 10 厘米左右为宜，坑底摊平，再撒些菌根土（成年柞树根际土壤），然后将种子播于坑内，每穴播发芽率 85% 以上橡实 10 粒左右。如果发芽率低或土质差，应适当多播。播下的橡实要均匀排列，不能堆积，播种后覆土 10 厘米，使穴面比地面稍低，呈浅穴形。

4. 育苗移栽

(1) 立地选择

选择平坦高燥、土质肥沃、土层较厚、有排灌条件、离育林地较近的地方作苗圃。低洼易涝、西南向或易遭晚霜的地方不宜作苗圃。

(2) 整理苗床

先深耕 30~40 厘米，再平整土地，做成苗床，床宽 1~1.2 米，长度视具体情况而定，以 10 米为宜。苗床高低应根据当地气候条件和自然条件而定。一般气候干旱、水利条件差的地方，平床为宜；气候湿润、水利条件好的地区可做高床。床高出地面 10 厘米左右，床间留 50 厘米的人行道。整床时施足基肥；加施菌根土，在发育良好的柞树根部挖取土壤，其中含有菌种，将其与肥料一起混匀或与橡实一起播下，可加速柞树生长。

(3) 播种育苗

播种前可进行催芽处理，将橡实在播种前用清水浸泡 10~15 天，然后摊放在阴凉处，此后每天喷水润种，橡实露白时即可播种。催芽处理后发芽率可提高 10%，催芽的橡实播种后要



经常灌水，保持土壤湿润，使橡实发芽时有充足的水分。

一般采用顺床播种。行距 35 ~ 40 厘米，床宽 1 米左右，沟深 5 ~ 6 厘米，覆土 3 ~ 5 厘米，可播 3 ~ 4 行。

苗圃经过整地深翻后，也可打成大垄型式播种，行距 30 ~ 40 厘米，大垄双行，行距 80 厘米。然后在垄上开沟，沟深 5 ~ 6 厘米，每米可播 50 粒橡实。覆土 3 ~ 5 厘米，上面轻轻镇压。

幼苗出土后，应适当中耕、除草、灭虫、灌溉。

(4) 移栽

苗在苗圃中生长 2 年即可出圃移栽。春、秋季均可移栽。一般晚秋树液停止流动后移栽比春季树液流动前移栽好，发芽早，成活率高。最好选无风的阴天进行。

坑穴直径及深度应在 40 厘米以上。坑底放菌根土，将苗木放于坑中，每坑栽 3 ~ 4 株，一手提苗校正，一手覆土并踏实。栽植后注意防旱保墒，周围用土培成圆盘，以便蓄水。坑内上面覆些松土，以利保墒。移栽的同时可进行根刈剪伐，能提高成活率，防止出现小老树。剪伐在休眠期进行以减少树液流失，也可在幼柞树生长到茎粗 2 ~ 3 厘米时进行砍伐，砍伐应用快镰从根茎处砍去上面部分，砍伐后萌芽生长旺盛、抽条粗壮，成林快。

(5) 采用容器育苗技术，提高移栽成活率

选用 10 厘米 × 16 厘米的塑料薄膜袋，用打孔器在袋的两侧各打 5 个直径为 0.6 厘米的小孔。在地势较高、平坦的地方，根据育苗数量挖深 15 厘米、长 5 米、宽 2 米左右的育苗池若干个。在容器内装入土质较好的砂质土壤，并拌有成年柞树下的菌根土，然后在容器内播种优良橡实 4 ~ 5 粒，播种深度为 5 ~ 6 厘米。在上面覆盖稻草帘等保湿。干旱时在上面喷水。苗木长至 10 厘米长时将容器和苗一起移栽至坑内。



二、天然柞林改造

天然柞林改造砍伐在柞树休眠期进行，一般在树液流动前的1~3月份，以减少树液营养流失。

养蚕需要的优势树种可边改造边养蚕，养蚕前进行整理，使树龄大小、树势高矮等适合养蚕需要。养蚕一般用1~4年生、1~3米高柞树；树势高大，移蚕不便，可剪去枝条的1/3，使之相当于二芽柞。养蚕后，在树液流动前按拟留高度进行截干，再培养成一定树型。

疏密度小、树龄偏大、树势高大的柞树不适合养蚕，应采取根刈更新的方法使之重新萌发新枝后再养成中刈树型。砍伐时要用利斧，断面应光滑平整，防止造成大剖面。

第三节 树型养成

柞树需要培养成一定的树型才能适应柞蚕生产，养蚕的树型主要有无干树型（根刈树型）、低干树型、中干树型（中刈树型）。为了提高柞蚕场的利用率，提高产叶量及柞蚕茧产量，应提倡培育中干树型。

一、无干树型

树型无主干，枝条丛生于地面上，呈灌木墩状。

（一）养成方法

柞树实生苗或根刈后新萌发出枝条生长到4~6年，因枝条较高、叶质老硬，已不适于养蚕。可在休眠期，从枝条基部，距地面3~7厘米处伐去，使其重新萌发出灌木式墩状枝条。砍伐时注意不要留下弱小枝，避免争夺水分和养分，影响新枝萌发。初生人工林及在贫瘠或地下水位较高的蚕场，根系多分布于地表，用

快镰割成矮茬，以免伤根；天然次生林因根系深，可用斧砍。

（二）优点

无干树型因无主干、树型矮小，可以减小风害；叶含水分、蛋白质充足，适于养小蚕；枝条多，生长旺盛，叶成熟快，叶质柔嫩；每隔4~6年砍伐一次，重新萌发新枝，减少蛀干害虫为害；砍伐技术简便，节省劳力，运柴方便。

（三）缺点

低洼蚕场通风透光不良，易遭闷热；枝条丛生地面易造成柞叶污染，降低柞叶利用率，也易潜藏敌害，同时地面逆辐射强烈，易“烤蚕”；树冠矮小，叶硬化快，产叶量低，担蚕量少。

二、低干树型

柞树轮伐期选留比较粗壮的枝条留作主干，在离地面30厘米处砍成光滑的斜面或平面，第二年主干上部萌发的枝条中，选留粗壮枝条3~4个，在距基部20厘米处伐去顶端部分，第三年在每一枝条上发出的枝条中选留位置适宜的2~3个，在距基部12厘米处伐去顶端形成圆满树冠，即为低干树型。低干树型树干低矮，优缺点介于无干树型和中干树型之间。

三、中干树型

（一）中干留桩树型

柞树在中干剪定后，使其在桩干顶端萌发枝条，而后每隔一定年限，定期砍伐桩上枝条，桩顶膨大如拳，因此又称中干留拳。

1. 留桩定干

休眠期将树龄适于中干的柞树在每墩上选留粗壮株干1~4个，从距地面40~70厘米处，在枝叉和节间上部2厘米处砍伐顶端作为主干，刀口力求平滑，防止破裂。桩干顶端选留1~2个小毛枝，防

止整个桩干不能发芽（憋死），其余枝条全部根刈伐去。

2. 清底育枝

每年不断清除桩干中部和基部枝叉，保证桩干顶部枝条水分和养分供应，使生长旺盛。

3. 定期更新

将桩干上的枝条从基部（茬高1~3厘米）伐去，同时淘汰多余的桩干。

（二）中干放拐树型

中干放拐树型是在中干砍伐留桩后，继续放出拐枝的一种树型养成方法。选2~3年生根刈柞树健壮枝条1~3个，休眠期在距地面40~60厘米处砍伐。在所留桩干顶端选择适宜放拐的较好侧枝3~5个，如平展枝不足3个，可将向上生长的侧枝加以人工控制使其平展，留拐枝长20~40厘米，在其分枝和节上部1厘米处截去上梢，作为拐枝。

砍伐时注意在枝干顶端和拐枝先端选留1~2个适于以后培养为拐枝的小枝，以后每隔2~4年更新一次，更新时应在桩拐上继续选留部位合适、姿势较好的枝条，用以补放或接放拐枝。每个拐枝可放2~4次，放出的拐枝尽量与地面平行，分布合理，总长达1~1.5米时即可。经砍伐更新3~4次，即可养成中干放拐树型。

此法适于麻栎、辽东栎、蒙古栎。对向上性强，分枝少的树种，可采取人为控制侧枝向上生长的方法，如石压法、刀砍法、压枝法、逐步留拐枝法等。

1. 中干树型优点

中干树型扩大树冠，充分利用空间和光能，提高柞叶产量和质量，单位面积的担蚕量可比根刈蚕场提高50%左右；抗旱防涝，通风透光良好，利于蚕生长发育；距地面较高，可减少地面辐射热，柞叶不污染，并能减少害虫为害；蚕场郁闭度大，地面



杂草不易生长，工作方便。

2. 中干树型缺点

修剪费工。

第四节 柞蚕场管理

一、柞树补植

对缺株、密度小蚕场要补植加密柞树，破皮山可客土种植，提高成活率。

1. 直播橡实

在缺株位置上挖穴点播橡实。为速成，挖穴要深、大，换好土，施基肥。每穴点播橡实 10 粒左右，播种后应加强管理。

2. 幼苗移栽

利用造林时产生的实生苗或直接育苗进行移植，使发育成新植株。

3. 大树分墩

利用母树林根颈处经刈砍伐后萌发的新枝，将柞墩 $1/3$ 或 $1/2$ 从根部切开，连同周围的土和柞树枝干在柞树进入休眠时一起移栽而成一新株。此法比移栽树苗能提早饲养柞蚕。

二、保护植被、防止水土流失

保护和种植低矮植物。蚕场不清割或少清割，以利种子成熟落地再繁殖生长；对破皮山和植被少的蚕场，应种植低矮植物，以增加植被覆盖率，如羊胡子苔草、花木兰、苦蓼、黄白草等。

在蚕场水冲沟、破皮山和沙化地方，用紫穗槐（棉槐）、胡枝子（杏条）、花木兰等小灌木穿带；修建拦山沟、水平沟等防止水土流失。