



柞蚕生产技术

中国农业科学院柞蚕研究所
辽宁省蚕业科学研究所 編著

柞 蚕 生 产 技 术

中国农业科学院柞蚕研究所
辽宁省蚕业科学研究所 編著

农 业 出 版 社

内 容 提 要

本书以介绍我国柞蚕生产的先进技术经验为主。内容包括柞蚕生物学基础、蚕场建设管理、柞蚕放养、柞蚕病虫害及其防治等,对柞蚕生产的基本知识和技术方法,作了比较系统而具体的介绍。

本书可供我国柞蚕生产工作者、一般蚕种场技术干部以及中等蚕业学校师生参考。

柞 蚕 生 产 技 术

中国农业科学院柞蚕研究所 编著
辽宁省蚕业科学研究所

农 业 出 版 社 出 版

北京老钱局一号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第106号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

农业出版社印刷厂印刷装订

统一书号 16144.1421

1964 年 7 月北京制型

1964 年 8 月初版

1964 年 8 月北京第一次印刷

印数 1—2,000 册

开本 850×1168 毫米

三十二分之一

字数 104 千字

印张 四又二分之一

定價 (科六) 七角

前 言

为了适应我国柞蚕生产的恢复与发展的需要，普及柞蚕生产技术知識，进一步提高柞蚕茧的产量和质量，我們在总结辽宁柞蚕生产群众經驗的基础上，結合一部分科学試驗研究成果，編写了“柞蚕生产技术”一书。內容上尽可能做到理論与实际結合，文字上力求淺显易懂。但由于我国柞蚕生产地区广大，各地自然环境条件不同，同时手头資料不全，故本书內容主要以辽宁地区立論。希望各地讀者，在参考本书的时候，一定要結合本地区的情况、条件和先进經驗，因地、因时、因物制宜地灵活应用。又由于我們业务水平所限，錯漏之处，在所难免，請讀者多賜意見，以便在再版时修訂。

編著者

1963.9.

編 写 者

第一章	緒論·····	田榮乐
第二章	柞蚕的生物学基础·····	滕云鶴
第三章	蚕場建設管理·····	王昌杰
第四章	柞蚕放养·····	罗鏡石
第五章	柞蚕病虫害及其防治·····	李广澤
		曲天文
		于洒賓
		石崇生

制 图 者

图 1—5·····	錢大元
图22—32·····	孙祖光

审 校 者

王宗武 刘芸亭 滕云鶴 呂志圣 罗鏡石 田榮乐

目 录

前言

第一章 緒論	(1)
第二章 柞蚕的生物学基础	(4)
第一节 柞蚕的一生及其变态和形态	(4)
第二节 柞蚕的发育经过和习性	(9)
第三节 柞蚕与气象环境	(11)
第四节 柞蚕茧和柞蚕丝的理化性質	(13)
第三章 蚕場建設管理	(15)
第一节 蚕場的环境条件	(15)
第二节 蚕場的柞树种类	(18)
第三节 蚕場的扩建	(24)
第四节 蚕場的柞树管理	(30)
第五节 蚕場的經營保护	(37)
第四章 柞蚕放养	(42)
第一节 放养概論	(42)
第二节 蚕种准备	(46)
第三节 春柞蚕暖茧	(51)
第四节 春柞蚕制种	(55)
第五节 春柞蚕放养	(59)
第六节 秋柞蚕制种	(75)
第七节 秋柞蚕放养	(81)
第八节 柞蚕二化一放	(86)

第九节 柞蚕良种繁育	(87)
第五章 柞蚕病虫害及其防治	(93)
第一节 柞蚕脓病、软化病	(93)
第二节 柞蚕微粒子病	(104)
第三节 柞蚕饰腹寄蝇	(110)
第四节 黑广肩步行蚬	(115)
第五节 螽斯	(121)
第六节 蝼蛄	(126)
第七节 其他害虫	(129)

第一章 緒 論

我国是世界上最早放养柞蚕的国家。据《古今注》(公元前三世紀或稍后)載：“东萊郡东牟山有野蚕为茧，收得万余石，民以为絮。”由此推测，柞蚕可能起源于我国山东。

我国自然条件优越，柞林资源丰富，絕大部分省(区)都有成片的柞林，而已利用的柞林面积尚不到百分之二十。解放以来，由于党和政府重視发展柞蚕生产，制定了正确的方针政策，采取了种种有效措施，放养地区逐渐扩大，遍及二十余个省(区)，其中辽宁、山东、河南、貴州为我国柞蚕四大产区，黑龙江、內蒙古、湖北等地亦在迅速发展。今后全面规划，积极垦复，就能迅速扩大放养面积，增加柞蚕产量。

柞蚕生产是我国社会主义农业多种經濟中的一个重要組成部分，具有投資小、時間短、收效快、收益大的特点。在許多地区都有种地和放养柞蚕相結合的习惯。在东北二化性地区，春季放养七十天、秋季放养八十天就可以收茧。据辽宁省有关部門調查，在正常年景下，获得同等纖維产量，放养柞蚕比种植棉花能省工一半，还可以节省大量农药、化肥等投資費用。在山区、半山区有柞林的地方发展柞蚕生产，可以活跃山区經濟。在辽宁重点蚕区，柞蚕茧收益比重約占整个农业总产值的百分之二十五到三十，最高可达百分之五十。所以有的蚕农說：“种地带放蚕，一年頂两年。”

我国柞蚕茧生产占世界首位，其所生产的柞蚕絲和柞蚕綢，是重要的出口物資之一，又是在国际上享有信譽的传统商品。

柞蚕茧的用途很广。柞蚕丝具有拉力强、耐热、耐湿、耐酸、耐碱、绝缘等优良特点，是纺织工业、电力工业和国防工业的重要原料之一，还可以制成鱼网、鱼线等。蚕蛹含有丰富的蛋白质（约百分之五十六）和脂肪（约百分之二十八），可以炼制蛹油和干酪素；蛹渣又是很好的饲料和肥料。

我国蚕农在长期生产实践过程中，创造和积累了放养柞蚕的丰富经验，选育了很多优良的柞蚕品种，养成了无数天然柞林和人工柞林。解放后，柞蚕生产已向北推移到黑龙江，各地出现了许多大面积丰产典型（如辽宁省蚕业科学研究所一九六〇年、一九六一年秋期柞蚕原种，分别创造了平均每斤卵产茧九百四十一斤、九百九十一斤的高产记录），新建和扩大了一批研究机构和种场，在高等农业院校蚕桑系内增设了柞蚕课程。在育种工作方面，选育了青黄一号、青六号、胶兰、三九、三三、一〇一等优良品种，已在生产上推广；各地还繁殖了大批母种、原种和普通种。在柞蚕病虫害防治方面，对危害柞蚕的脓病、软化病，推广了蚕室、蚕具、卵面消毒以及选育良种和加强放养管理等综合防治措施；对为害东北柞蚕的饰腹寄蝇，总结出早摘春茧、利用地势、二化一放、灭蚕蝇、杀茧等一套综合防治经验。在柞蚕饲养技术方面，推广了稚蚕保苗、精养细放、火墙及地火龙等暖种经验，并对柞蚕室内饲养、改野养为家养的问题，进行了研究。在柞蚕饲料方面，辽宁、山东、河南等省，推广了柞树“留桩放拐”、扩大树冠、提高柞树利用率的先进技术，并整理现有柞树品种，研究了柞树的修剪整枝方法，部分地区开始实行肥培管理措施。

目前农村形势大好，党的总路线、人民公社、大跃进三面红旗愈来愈深入人心，群众放养柞蚕的积极性很高。为了迅速恢复和发展我国柞蚕生产，开展群众性的柞蚕生产运动，必须作好以下几项工作：

一、进一步加强柞蚕品种选育和良种繁育工作，以增产蚕种，提高品质，同时实行自选、自繁、自留、自用以及国营种场繁育良种和公社繁育良种相结合的办法，逐步做到就地繁育、就地供应。

二、柞蚕脓病、软化病历年在各地普遍发生，柞蚕饰腹寄蝇是辽宁柞蚕生产的主要虫害，亟须组织力量，研究解决。对于现有的一些有效防治措施，要积极推广，以减轻病虫害。

三、柞蚕放养技术，目前还处于手工操作状态，单位产量很低（收蚁对结茧率一般只有百分之十五至二十）。今后应加强研究，重点放在安全保苗上，并通过改造柞林、减少剪移次数、防治病虫害自然灾害、改革柞蚕机具等方面，以提高劳动生产率和单位产茧量。

四、柞叶是柞蚕的主要饲料，蚕场是放养柞蚕的基地，必须禁止滥伐，同时以积极垦复、更新修剪、柞场水土保持为重点，加强柞林管理。此外，还须根据不同树种，实行中刈放拐，缺株荒山，应行补植；建立采种母树林，固定蚁蚕场和营茧场；等。

第二章 柞蚕的生物学基础

第一节 柞蚕的一生及其变态和形态

柞蚕起源于我国山东，有悠久的历史，以后逐渐传播各地。我国古代勤劳而智慧的农民，经过长期的培养、选择、驯化、改良而成为现在具有高度经济价值的柞蚕。由于各地自然条件不同和选择要求不一，创造了许多适应各种生态条件的柞蚕品种。

柞蚕在动物分类学上是属于动物界、无脊椎动物节足动物门、昆虫纲、有翅亚纲、鳞翅目、异脉亚目、天蚕蛾科、柞蚕属、柞蚕种，学名为 *Antheraea pernyi* G. Méneville。

柞蚕是属于完全变态的昆虫。在一个世代里，要经过卵、幼虫、蛹、成虫四个发育阶段。由于柞蚕是以蛹态越冬的（即以蛹滞育的），所以在这里就顺着蛹、成虫、卵、幼虫的次序，分述其形态如下。

一、蛹

熟蚕营茧終了，体躯缩短，似紡錘形。約在营茧終了之后三至四天，脱皮化蛹。刚化蛹时，皮极柔软，呈淡綠色，以后渐变硬，色变深，經六至十小时，体色变为褐色或黑褐色。体形呈长椭圆形，头端稍粗大，尾端稍尖，可分为头、胸、腹三部（图1）。

头部小，頂端乳白色。头的两侧有触角一对。触角基部附近有复眼一对，左右对称。复眼被触角复盖着，外观不見复眼。触角两端

尖呈筓状。雌蛹触角狭而扁平，雄蛹触角宽而厚，隆起较高，用手触摸，亦易辨别雌雄。胸部由三个环节构成，分称为前胸、中胸、后胸，各生脚一对。由于脚向内曲折及为前翅被复，故外观只见前胸脚及中胸脚的一部分。中胸有前翅一对，后胸有后翅一对，前翅把后翅复盖，仅稍稍露出后翅的外缘。腹部虽由十个环节组成，但第九和第十腹节愈合为一。第一腹节较小，顺次渐大，第四腹节最大，以后又渐小。第四、五、六腹节能运动，故又称运动环节。前胸和第一至第七腹节的两侧，各生一对气门。第八腹节两侧，虽有气门痕迹，但已闭塞。雌蛹比雄蛹的腹部大而末端钝圆。雌蛹第八腹节腹面的正中綫处有一条纵綫，与第七及第九腹节的界綫构成X状綫，为雌性的性征。第九腹节腹面有肛門。雄蛹第九腹节腹面中央有一脐状小点，为雄性的性征。小点后方便是肛門。

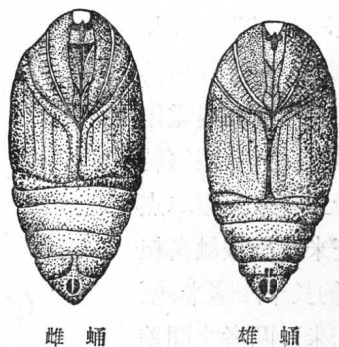


图1 柞蚕蛹

在化蛹当时，蛹体内部还保持蚕儿时期的形态。以后逐渐变化，有些器官如腹脚、絲腺、单眼等破坏消失；有些器官如口器、唾腺、胸脚、气管、食管(胃)、肾脏、肌肉、脂肪組織等经过一度破坏，重新形成成为成虫的形态；神經系統只是神經球的移动和消失成长；生殖器官进一步的发育成为生殖系統；背脉管則沒有直接的变化。

二、蛾(成虫)

蛹经过一定时间的发育(越冬蛹有滞育期)，在茧内脱去蛹皮，羽化为蛾。蛾即吐出吸胃中的碱性液体，以湿润茧层，軟化和溶解

絲胶,使蛾容易拨开茧絲,从茧孔处(柞蚕茧是有孔茧)钻出。

初羽化的蛾,体軀湿润柔軟,翅紧縮甚小,喜背面向地,腹部下垂,头部向上,悬空靜止。以后体皮渐渐干燥硬化,血液渐渐流入翅內,前、后翅展开,即能飞翔。雄蛾善飞翔。

蛾体分头、胸、腹三部分(图2),除环节間膜以外,全身着生鳞毛。鳞毛排列整齐,色泽因品种而异。一般为褐色,深淺不同,偶有黑蛾出現。

头部小,兩側有复眼一对。复眼之間,有触角一对。触角具有感觉作用和嗅觉作用。雌蛾触角狭长(約长十三毫米,幅二点五毫米),雄蛾触角粗壮(約长十四毫米,幅七毫米),两者之間差別很显著,可作为鉴别雌雄蛾的标志。虽有口器,但已退化,不能取食。

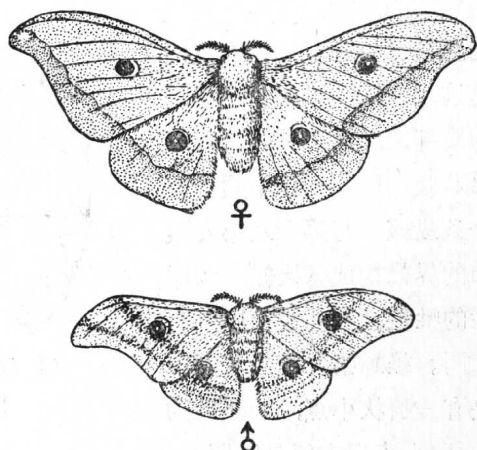


图2 柞蚕蛾

胸部由三个环节組成,順次称为前、中、后胸。各节有胸脚一对,由基节、轉节、股节、脛节、跗节五节組成。跗节又由五个小节構成,脚尖有两个黑色的鈎爪,鈎爪之間有一爪間垫和一对爪垫。中胸兩側生一对前翅,后胸兩側生一对后翅。前翅較大,呈三角形。雄蛾前翅外緣呈弧形,雌蛾前翅外緣平直,两者差別明显,也可以作为識別雌雄的标志。后翅較小,略呈圓形。在前、后翅中央,各有一个眼状紋。翅表面着生的鳞毛,形成色泽不同、排列齐整的色紋。

腹部有十个环节,但是因为末端部分的环节变形,构成生殖器官,所以雄蛾只能認出八个环节,雌蛾只能認出七个环节。气門共有八对,第一胸节及第一至第七腹节兩側各有气門一对。各环节之間,由薄膜連結。这种薄膜,可以透見和認別部分內脏組織,如卵、脂肪、肌肉、血液色泽等。山东及辽宁省的蚕农,常据此以鉴别蛾的健康程度及病蛾的病征病变。其他外部形态及內脏器官組織、結構、机能等,与桑蚕基本相似,不贅述。

蛾的寿命长短,与环境条件有直接关系,特别是以溫度的影响更为明显。一般的說,当溫度在摄氏二十至二十五度时,可生活十四天左右;升到摄氏三十五至四十度时,只能生活三至六天。如果用摄氏十度的低溫来抑制它,就能够生活四十天左右。

三、卵

卵呈扁平的橢圓形。一端稍尖狭,有精孔(卵門),为精子的入口处;另一端稍鈍。直径为二点五至三毫米,厚一点五毫米。每万粒卵,約重八十五至九十五克。但是卵的大小輕重,往往依柞蚕品种、放养环境的不同,在个体之間有差异。卵包呈淡褐色或深褐色,但是这不是卵的本色,而是卵壳外附着的胶质的顏色。胶质是蛾体内粘液腺的分泌物,所以卵經水洗后,胶质脫落溶解,卵即呈灰白色或乳白色,这就是柞蚕卵固有的色泽。卵壳不透明,表面有六角形凹紋,这是包卵細胞所印的痕迹,并不是卵的細胞結構。卵壳內面平滑。

四、蚕(幼虫)

柞蚕初孵化时,全体黑色,头部赤褐色;但个别品种幼虫的头部,也有呈黑色的。孵化当时,体长零点七厘米,体寬零点二厘米,每万头体重六十六至七十克。二齡蚕体色近似各品种固有的色泽。

五齡蚕体长九厘米，体幅二厘米，体重十五至二十克，最重的有超过三十克的。

柞蚕分头、胸、腹三部分(图3)。头部的形态和构造基本上与桑蚕相似，所不同的，是柞蚕的顛頂板及顛頂間板上散布有无数小黑点；上唇前緣中央缺刻很深，几达后緣，故上唇在外观上几成二片。这些同桑蚕有很大的区别。胸部由三个环节組成，每节腹面有一对胸脚。腹部由十个环节組成，第三至第六腹节和第十腹节的腹面各有腹脚一对，胸脚和腹脚的构造与桑蚕者相似。

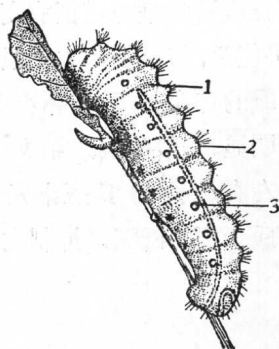


图3 柞蚕外部形态(幼虫)

1.突起 2.剛毛 3.气門

第一胸节和第一至第八腹节的两側各有气門一对。柞蚕的气門、气管等构造虽与桑蚕相似，但气門輪无色，篩板呈浓褐色，气管中的螺旋絲顏色很淡，故外观气管則呈白色，而桑蚕者为黑色。

胸节和腹节各节都有三对疣状突起，在亚背綫上的突起最大。各突起上有毛丛，由五至十根剛毛組成。第一腹节至第十腹节的腹面正中綫处有一条纵走的紅紫色腹綫。柞蚕的剛毛不仅比桑蚕者长而粗，而且末端呈鐮錘状；此外，尚有許多瓶状突起(亦称变形剛毛)，散布全身。

三齡以后，亚背綫及气門上綫的疣状突起外側，往往出現銀光色的輝点。輝点的多少或有无，沒有一定。一般是春期較少，秋期較多；一化性較多，二化性較少。山东农民有的認為，体质强者較少，体质弱者較多，这仍須待进一步研究。輝点形成的原因，还不明了。

柞蚕尾角仅呈疣状突起。从第一腹节起，在蚕体的两側，沿着

气門上綫直至尾端，左右各有一条褐色或紫紅色或白色的色紋，前窄后寬。

柞蚕各內脏器官的結構、机能大致和桑蚕相似。但某些器官的形态則与桑蚕者有显著区别。如絹絲腺虽亦分为前、中、后三部分，桑蚕是中部絲腺最粗，而柞蚕却以后部絲腺最粗(图4)，为分泌絹絲物质的主要部分；柞蚕的馬尔毕氏管(腎脏)前行管的凹凸程度特別大，尤其是回繞在結腸处的更为显著，凸出部分状如乳头。



图4 柞蚕的絹絲腺

第二节 柞蚕的发育經過和习性

柞蚕为四眠五齡。营养条件不良时，容易产生五眠蚕；反之，亦能产生三眠蚕。从孵化到結茧的經過日数，因受环境条件的影响而有异。一般春期五十至五十五天；秋期四十至四十五天，北部寒冷地区亦有达到五十天。

刚孵化的蚁蚕，嗜食卵壳；初脫皮的起蚕，喜食蛻皮。蚕农認為，多吃卵壳或蛻皮的蚕，是健康的表現。

柞蚕常先群集柞树頂端食嫩叶，待頂端叶食尽，再向下移。清晨、傍晚及日中溫度过高时，食叶較少；但夏、秋期白昼气温过高，則在清晨、傍晚食叶，甚至晚上亦食叶。柞蚕虽吃櫟、槲、枹、蒿柳、樺、栗、枫、法桐、苹果等树的叶子，但以吃柞、櫟为最好。

柞蚕如因飼料不良、缺食，或見强光，或遇高溫之时，会向远处

爬行覓食，以致疲劳过度，使蚕体虚弱，特别是春蚕期三、四龄蚕儿最易窜墩爬坡。

柞蚕有直接喝水的习性，故要防止毙蚕污液或病蚕粪粒溶在雨滴中，被健蚕吸饮而传染疾病。有趋光性。

柞蚕尾脚和腹脚的抓力很强，五龄健蚕能抗每秒钟十至十五米风速。

柞蚕的警觉性很高，每遇振动或声响，即停止摄食或爬行，体躯收缩，头胸昂举，过了很久才恢复常态；如受振动较大时，四龄以后的壮蚕会磨擦大颚，吱吱作响。当它受到小动物袭击时，用头胸部向左右摆击，以示抵抗，最后吐出胃液，以惊吓敌人，但是这样对蚕的生理不利。因此，移蚕时务必小心，以免因操作粗暴而使其吐出胃液。

柞蚕在营茧前，腹脚握住树枝，静栖枝上，腹面向上，作蠕行伸缩动作，头胸向背面弯曲，尾脚悬空，尾部亦向背面屈曲，排出粪便及液体，全体透明。此时如用手指擦其体躯，可听到“咕咕”的声音；此时任意将其拨弄，亦不吐胃液。此后，蚕儿即选择适当营茧场所，先吐丝拉住二至三枚叶片，拉成丝网，待略备茧绵，再爬出制成茧蒂，然后又爬入茧绵中继续营茧。

柞蚕营茧多作lllll形的连环。一个茧是由许多丝团逐次铺迭而成的。每个丝团是约由五十个lllll形的连环集成。在营茧过程中，会排泄白色液体。此种液体，主要是马尔毕氏管的排泄液，含有多量草酸石灰，浸润全部茧层。蚕儿从吐丝开始至营茧終了，约需四昼夜。

柞茧在茧蒂处有小孔，但封闭得很紧密，不易看出。蚕蛾羽化即由此孔钻出，所以茧层丝缕不致因蚕蛾通过而紊乱，出蛾茧壳仍能纛丝。