

紡織工業高中等專業學校教材

柞蚕茧制絲学

上 冊

江学清等編 毛世平 主編

紡織工業出版社



新编手工总论与零件工学校教材
作蛋蛋制蒜学

上 册

北京机械工业出版社 出版

北京机械工业出版社

(北京前门大街21号)

电话：(010) 63911111

电报：(010) 63911111

北京机械工业出版社发行 北京机械工业出版社

1980年11月 第1版 47页 1/32开 1.5万字

1980年11月

(1980年11月) 北京机械工业出版社

印刷：北京机械工业出版社

紡織職工業余中等專業學校教材

柞 蚕 茧、制 絲 学

上 冊

辽宁省紡織工業厅 主編

紡 織 工 業 出 版 社

前 言

1958年以来，在党的社会主义建设总路线的光辉照耀下，随着纺织工业生产和基本建设的迅速发展，纺织职工业余教育也已取得了很大的成就。为了促进纺织工业持续跃进，在开展技术革新和技术革命运动的同时，必须大力开展文化革命，大办职工业余教育，以最快的速度培养出大量又红又专的中等和高等专业人材，以适应纺织工业发展的需要。而要大力发展职工业余教育，又必须有可供职工业余学校使用的教材。因此，我部在1960年2月，召开了有上海、江苏、浙江、山东、北京、河北、河南、陕西等十三个省（市）参加的全国纺织职工业余学校教材编写座谈会，决定组织各地纺织工业厅（局）分工负责编写各行各业纺织职工业余中等专业学校教材，并安排于1960年内陆续出版。

纺织职工业余中等专业学校的培养目标，应不低于全日制中等专业学校的水平。但职工业余教育与全日制学校教育有其不同的特点，所以，职工业余中专教材在安排上比较全日制中专教材要窄一些，精练一些，内容应密切结合生产实际，学以致用，并照顾到长远需要。由于职工业余教育的特点，和各地区、企业的具体情况与条件不同，在教学时应较全日制中专具有较大的灵活性。因此，本教材为了适应全国的需要，只编写了本专业纺织生产上最基本的、共同性的内容，各地区、企业使用本教材时，可以根据具体情况有所侧重，或作必要的补充。

本教材的编写，以马列主义辩证唯物主义的观点为指导原则，贯彻党的“教育为无产阶级的政治服务，教育与生产劳动

結合”的方針，考慮到教學改革的精神和職工業餘教育的特点，貫徹“結合生產，統一安排，因材施教，靈活多樣”的原則；反映我國紡織工業生產實踐、新的技術成就和科學技術理論知識，把當前生產中需要解決的問題和系統提高結合起來，邊學、邊用、邊提高。在編寫過程中，並廣泛發動群眾，召開各種座談會，徵集工人以及有關方面專業人員的意見進行編寫的。

組織編寫全國性的紡織職工業餘中專教材工作，目前還是一個開始，缺乏經驗，時間倉促，缺點和錯誤在所難免，再加上教學改革正在深入開展，教材內容正在不斷地改革和充實。希望各地在實踐中提出意見，以便以後加以修訂。

本教材由遼寧省紡織工業廳主編，山東省紡織工業廳、江蘇省紡織工業廳派員參加審定。

紡織工業部人事司

1960年7月

目 录

緒 論	(6)
第一篇 制絲原料	(9)
第一章 蚕茧	(9)
第一节 蚕的一般知識	(9)
第二节 茧的物理性質	(14)
第三节 茧层的化学性質	(21)
第四节 茧質的鉴定、茧質与制絲的关系	(27)
第二章 杀蛹与干茧	(34)
第一节 杀蛹	(34)
第二节 干茧	(38)
第三章 茧的保管	(51)
第一节 保管的目的与方式	(51)
第二节 露天保管	(52)
第三节 茧庫保管	(54)
第四章 混茧与选茧	(58)
第一节 混茧	(58)
第二节 选茧	(60)
第二篇 解舒处理	(66)
第一章 解舒概論	(66)
第一节 解舒及解舒处理的意义	(66)
第二节 影响解舒难易的因素	(66)
第三节 柞蚕茧絲胶的一般性質	(67)

第四节 煮漂苗質量与縱絲的关系.....	(69)
第二章 解舒剂和用水.....	(72)
第一节 解舒剂.....	(72)
第二节 制絲用水.....	(92)
第三章 煮茧.....	(104)
第一节 煮茧的目的和作用.....	(104)
第二节 人工煮茧.....	(110)
第三节 机器煮茧.....	(112)
第四章 漂茧.....	(130)
第一节 漂茧的目的和作用.....	(130)
第二节 人工漂茧.....	(134)
第三节 机器漂茧.....	(137)
第五章 煮漂联合机漂茧.....	(143)

緒 論

柞蚕是野蚕的一种，据传，山东是我国柞蚕的发源地。根据历史資料記載，柞蚕业有悠久的历史。在周公所著的“尔雅”中記載：“有嫫桑茧，繇由、樗茧、棘茧、欒茧、杭肖茧，此五种唯食桑成蚕室，余皆山蚕。”古代所称的樗茧，即为柞蚕茧。从“蚕絲萃編樗茧譜”中即可得到証实，該書的定茧項記載：“食棘者，或即今椒茧之类。今有一种野蚕成茧于蒿艾間，肖茧或即此类。唯欒茧不可知。今之樗茧（樗为柞蚕飼料的一种）即即古之樗茧”。柞蚕的命名，最早記載在“广志”中。根据上述历史記載，柞蚕业确有三千年以上的历史。因为“尔雅”一書出現在紀元前1122~1079年期間。从許多历史資料中証实，周朝以前，柞蚕处于自然繁殖状态，人們只摘取所結的茧制綿絮。周朝以后，我們的祖先使用自己的智慧和双手开始人工放养，元朝以后广为发展，由山东、河南逐渐普及到全国各地，并传到朝鮮、日本。到明、清两代，柞蚕业已經是日趋隆盛。

柞蚕茧制絲生产，随着放养业的发展，由制做綿絮，逐渐发展为人工繅絲。根据历史記載，用柞蚕茧繅絲是在后汉时期，开始时用很简单的手搖繅絲机，后来改用脚踏式木繅机。柞蚕茧制絲很長時間处于分散家庭生产，直到清朝以后，才逐渐建立起繅絲工厂。

解放前，在帝国主义和国民党的反动統治下，柞蚕絲綢工业长期以来在生产技术上处于停滞状态。許多柞蚕茧繅絲工厂甚至倒閉，蚕場荒廢。

解放后，党和政府采取了积极恢复和发展蚕絲生产的政策，

使全国柞蚕茧制絲生产获得了空前的发展，柞蚕茧制絲技术也得到了大大的革新：过去只有脚踏式木制手工操作的干繅机，解放后，在1950年就試建了水繅机械繅絲工厂，1953年創造了双层桶快速煮漂茧的方法，使水繅絲生产效率比干繅提高80%，产品质量也大大提高，給柞蚕茧制絲生产机械化打下了基础。

在建立水繅机械繅絲生产的同时，对于干繅繅絲也进行了重大改革。1955年辽宁省安东市的三个繅絲厂，全部淘汰了脚踏式木繅机，改造为半机械化的简易电繅机，生产效率提高25%以上，并将落后的铁锅煮茧改为蒸汽煮茧，漂茧由室保温改为桶保温，根本改变了在室内摄氏六十度的高温作业条件。同时，制造了滯头机，使副产物加工的手工操作机械化。

1958年建成的凤城絲綢厂，全部采用了我国自己設計、制造的新型设备。其中主要设备如柞蚕煮茧机、煮茧机、繅絲机等，不仅根本改变了作业条件，縮短了生产周期，而且大大提高了生产效率，使柞蚕茧繅絲工业向全程机械化、自动化迈进了一大步。

柞蚕茧制絲生产的巨大发展，是在党和毛主席的英明领导下，贯彻执行了党的鼓足干劲、力争上游、多快好省地建設社会主义总路綫和一貫套“两条腿走路”方針的巨大胜利；是全国柞蚕茧制絲工业职工发挥了无穷智慧和力量的結晶。

柞蚕絲是我国的特产。它具有高度的耐酸、耐碱、絕緣等特性，并且强力大，弹性好，可以制造各种高級衣料、日用品、裝飾品以及工业用品。柞蚕絲綢是我国传统出口商品之一，特别是在解放以后，由于花色品种的增加，产品质量逐渐提高，越来越受国内外消費者欢迎，出口品种和数量年年增加。現在已經暢銷

于世界上五十多个国家和地区。因此，发展柞蚕茧制絲生产，对社会主义建設有着重要作用。我国发展柞蚕絲生产具有广闊的前途，和許多优越条件，其中最主要的是：第一、我国气候温和，全国除个别地区外，都可以放养柞蚕。柞林几乎遍布全国各地，目前只利用20%左右，并且柞蚕的結茧率大大低于桑蚕，发展潜力很大；第二、放养柞蚕时间短、收获快，是农村人民公社一項重要收入。辽宁有些山区人民公社，放养柞蚕的收入最多的占农业总收入的50%左右。放养柞蚕不与棉、粮爭田，与其他經濟作物也无矛盾，并可充分發揮农村广大妇女和老幼半劳动力的作用。

目前，柞蚕茧制絲生产在数量和質量上，还不能滿足我国人民生活日益增长的需要；在技术上仍然存在部分手工劳动，生产設備中半机械化、机械化的比重虽然較大，但自动化的比重还很小，劳动生产率还比較低。因此，必須向机械化、自动化、連續化、单程化方向发展，使柞蚕茧制絲生产跨入新技术、新工艺的新阶段，这就是柞蚕工业全体职工当前的迫切任务。我們堅信，在党中央和毛主席的英明领导下，在社会主义建設总路綫的光輝照耀下，以及經過广大职工的积极努力，可以想見，不久的将来就能够胜利地完成这一任务，柞蚕絲綢工业将要得到更加迅速的发展，生产更多更好的柞蚕綢，滿足国内外需要。

第一篇 制絲原料

第一章 蚕 茧

第一节 蚕的一般知識

在鱗翅目昆虫中，有許多能吐絲結茧的絹絲昆虫。这些昆虫具有工业意义的，一种是属于蚕蛾科的桑蚕，另一种是属于天蚕蛾科的柞蚕、蓖麻蚕、柶蚕、樟蚕以及天蚕等，其中柞蚕的工业意义最大。茲将柞蚕的一般知識分述如下：

一、柞蚕的主要品种

我国柞蚕的品种很多，目前放养的主要品种，有一化性和二化性种两类。二化性种，辽宁有青黄一号、青銀白、克青、水青、克×青（国定种）等品种，山东有黄安东、胶藍、克岭等品种，吉林有小黄皮品种；一化性种，河南有39、33、鎮亮、涓潭、魯松、河41号、鎮玉等品种，貴州有101、102、103等品种，江苏有鎮柞一号品种。

以上这些品种，都具有生活力强、产量高和茧質好的特点，并适应各地区不同气候和季节。

二、柞蚕的发育过程

柞蚕是属于完全变态的昆虫。在它的一生中經過卵、蚕、蛹、蛾四个形态不同的过程，并以蛹越冬。

蚕儿在发育过程中，需要经过五个龄期。由卵孵化出来的蚕儿属于第一龄，开始食叶后数日即停食而进入第一眠，眠后脱皮进入第二龄期。蚕儿相继经过四次脱皮，便进入最后一个龄期，即第五龄期。此时完全停止食叶，排出体内粪便，并觅寻适当的位置进行结茧。

蚕儿每个龄期的长短，因蚕的品种、饲料、气温以及放养技术等不同。辽宁地区的柞蚕各龄日数大致如下：

表1 柞蚕各龄日数表

期·别	一龄日数	二龄日数	三龄日数	四龄日数	五龄日数	全龄日数
春 蚕	7	10	9	11	15	52
秋 蚕	6	5.5	5	8.5	18	43

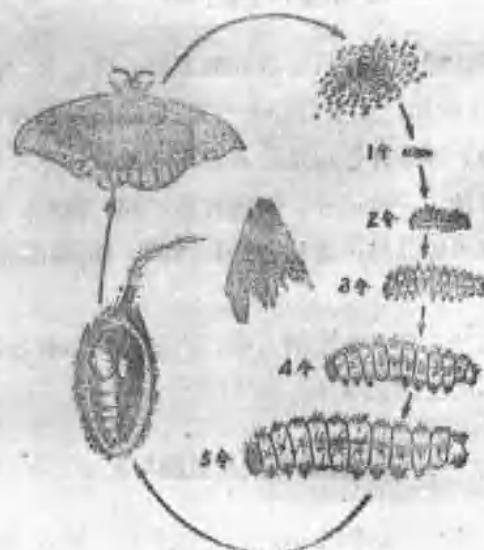


图1 柞蚕发育过程

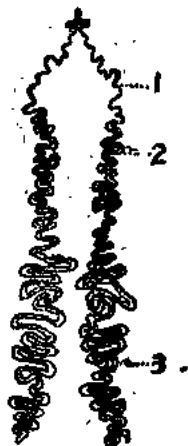
蚕儿结茧之后，便在茧腔内脱皮化蛹，蛹体内部逐渐变化，即脱去蛹皮成为蚕蛾。蚕蛾从体内吐出一一种胃液，湿润茧柄端茧层后，从茧腔内穿出。雌雄蛾经过交配受精产卵，留下后代。几天后蚕蛾自然死亡，蚕的一生即告结束。柞蚕的发育过程如图1所示。

三、茧丝的形成

茧丝是由繅絲腺中的繅絲物質形成的。而繅絲腺是蚕体内的一个器官，它是蚕儿特有的一种分泌腺。柞蚕体内的繅絲腺（图2）左右各有一条，前端合而为一。整个腺体可分为前部繅腺（輸絲管）、中部繅腺（貯絲部）和后部繅腺（泌絲部）三区，以后部繅腺为最粗。

繅絲腺在蚕儿一龄或二龄期间很细，它随着蚕儿的发育逐渐增长。蚕儿达到五龄期时，繅絲腺最为发达，腺内充满了繅絲物質，蚕儿便开始吐絲結茧。

由繅絲腺的絲細胞分泌出的繅絲物質，是一种带有强粘稠性的液状繅。其中含有两种不同的物質，一种是絲素，另一种是絲胶。在繅絲腺内产生这两种物質的位置不同，絲胶是由中部繅腺（貯絲部）分泌出来的，而絲素則是由后部繅腺（泌絲部）分泌出来的。



1—前部繅腺 2—中部繅腺 3—后部繅腺

图2 柞蚕的繅絲腺

蚕儿吐絲时，液状的絲素經腹部的压力由泌絲部向前移动，

经过中部絲腺时，被該处所分泌出来的絲胶包围起来。到前部絲腺时，絲胶与絲素就完全胶着起来，成为一根柱状的綢絲物質。再前进到吐絲部，左右两条輸絲管的綢絲物質并合，经过蚕儿头部的捩絲部将茧絲定形，排出体外，因接触空气而硬化成为一根茧絲。

絲腺內的液状綢絲物質排出蚕儿体外时，能够成为茧絲，是因为液状的絲素是一种不安定的过饱和状态的胶状液体，它含有无数的絲素粒子。蚕儿在吐絲結茧时，由于它的头部和体躯不断地左右摆动，牵引着絲腺內的絲素粒子，使这些小粒子相互聚合，构成了許多綢纖維。此外，吐絲部的内部摩擦对构成茧絲也有一定的作用，如果蚕儿停止摆动，吐絲也就随着中止。茧絲的形成步骤如图3所示。

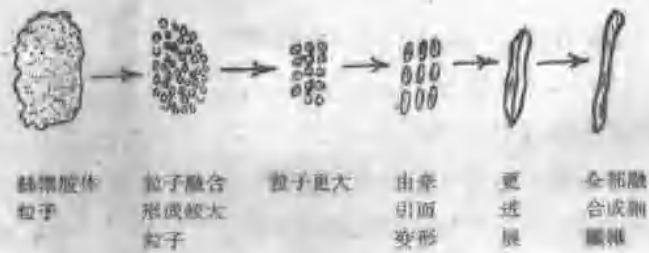
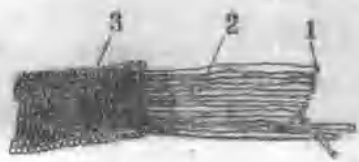


图3 茧絲的形成步骤



1—加繖部 2—絲素 3—胶絲

图4 茧絲纖維的结构

至于液状的絲胶虽然也是微細的絲胶粒子的胶状液体，但当吐絲时，并不被牵引成纖維，而是以原来的大小顆粒，不規則的凝固在絲素的外面（图4）。

四、茧絲的构造

柞蚕茧絲是由两根纖維并合組成的（图 5）。每一根纖維又是由許多絲素粒子的細小纖維和凝固在絲素周围的絲胶所构成的。它的組織非常堅牢，必須用較強的酸鹼等溶液才能分離。各个細小纖維之間，都具有一定的空隙，由于纖維中心的空隙較大。由于茧絲有了这些空隙，所以對於氣體、水分和染料等物質，具有較易



图 5 柞蚕纖維橫断面

• 吸收或排出的特性。

包围在茧絲外圍的絲胶层，其形状不規則，到处出現切斷或凸起，以及无数的裂痕皺紋。这是在液狀絹絲凝結或排泄时附着而产生的。

柞蚕茧絲纖維是扁平的柱状形，愈到茧层的內层，其扁平程度愈大。一般长径为65微米左右，短径为12微米左右，即长径为短径的5倍左右。

五、結 茧

繅茧时，首先吐出一些絲縷，牽纏柞叶扯成約可遮蔽蚕体的絲网，开始繅茧柄（茧蒂）。茧柄是从茧的上部向前延伸，先端牢固的纏繞在柞树枝上。茧柄結完，蚕儿退回絲网內，头部軀体不断上下左右摆动，吐出連綿不断的絲縷，結成茧的全形。在結茧过程中，由蚕儿体内排出尿液2~3毫升浸潤茧层（俗称上漿），使茧絲之間的胶着形成堅固的茧层。柞蚕結成茧后的形态如图6所示。



图6 结茧茧的形态

柞蚕结茧时吐丝的形式，外层大部分为 *loop* 形，仅上部与中部接近处为 *mm* 形，一般称为 S 形。而中层、内层各部均为 *loop* 形。

柞蚕在吐丝结茧过程中，不是一次吐完絹絲，中间还有若干间歇。由于温度变化和外界环境影响，先吐出的絲层与后吐出的絲层的干湿程度不同，因此，不能

很好的粘合。如将茧层中絲胶脱去并除去水分，用针便可將絲层逐层揭开。此外，在絹絲索結中，也常发现一片片的絲团。

柞蚕結成茧后，在茧柄下部留有天然的隙缝，道称为封口部（图7）。此处茧层结构疏松。蚕儿在結茧时，由于健康或外界条件的关系，致使所形成孔隙大小不一。如果茧的封口不严密，在解舒处理或繅絲索結中很容易出破口茧，影响出絲量。



图7 茧柄下部的孔隙

第二节 茧的物理性質

一、茧的形状

柞蚕茧的正常形状为椭圆形，上部稍尖，并有长短不等的茧的中柄。稍部膨大，下部則稍鈍（图8）。此外，尚有各种畸

形茧，如圆形、细长形、凹凸形、长椭圆形等。

正常形状的茧，解舒好，出丝量也多。它是制丝最理想的茧。畸形茧程度轻的可以缫丝，严重的则不能缫丝。

茧形的大小，通常随着蚕的品种、饲料品种以及饲养的方法而不同。一般以柞叶饲养的蚕，茧形较小，但茧层较厚。以柞叶为饲料所结的茧，茧形一般都较大。



图8 正形茧

春茧的茧长一般为4.5厘米左右，茧幅为2.1厘米左右；秋茧茧长为5.2厘米左右，茧幅2.4厘米左右，茧的体积为8.4~14.5立方厘米。

二、茧的色泽

蚕儿刚结成的茧接近白色。但仅有少数茧能保存原有的颜色，多数变为各种褐色。春茧为淡褐色，秋茧为黄褐色。茧层中的色素分布状态，一般是外层较深，内层较浅，甚至接近白色。茧丝中的色素几乎全部存在于丝胶中，其来源是蚕儿的血液。

柞蚕茧色与产地、放养季节、饲料等有一定的关系。辽宁的茧色较深，河南和贵州的茧色浅。在较老和较粗糙的柞叶上所结的茧，则为暗褐色。反之，则为浅色或接近白色。

柞蚕茧色与制丝的关系，一般是浅色比深色茧解舒好，漂茧的时间短，用药少，缫丝时并绪少，因此出丝率亦高。