

浙江供销学校编



蚕茧收烘技术

浙江科学技术出版社

蚕茧收烘技术

浙江供销学校 编

浙江科学技术出版社

责任编辑：江莉莉

封面设计：赵 晓

蚕 茧 收 烘 技 术

浙江供销学校 编

*

浙江科学技术出版社出版

浙江新华印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本787×1092 1/32 印张4 字数87,000

1983年2月第 一 版

1983年2月第一次印刷

印数：1—28,000

统一书号：16221·51

定 价：0.35 元

编写说明

目前我国农村所生产的蚕茧，需要通过蚕茧处理和干茧进仓贮藏，作为缫丝工业常年生产的原料。为适应蚕茧收烘工作者的需要，浙江供销学校受全国供销合作总社委托，特编写《蚕茧收烘技术》一书。

本书从蚕茧收烘工作的需要出发，以蚕茧处理、蚕茧干燥和干燥程度检验为重点，系统地介绍了收茧、烘茧的主要技术措施，并以一定篇幅介绍蚕茧基本知识、收烘管理和柞蚕茧的一般知识。本书可供蚕茧收烘系统的干部、职工在实际工作中应用，也可供本专业干部、职工技术培训和中等专业学校教学参考。

本书由李永发、许梅珍两同志执笔，李茂山同志审阅定稿。

一九八二年五月

目 录

茧的基本知识	(1)
一、茧的结构与性状	(1)
(一) 茧的结构	(1)
(二) 茧的性状	(2)
二、茧的工艺性质	(4)
(一) 茧丝长	(4)
(二) 茧层量和茧丝量	(5)
(三) 茧层率和茧层缫丝率	(5)
(四) 解舒丝长和解舒率	(6)
(五) 出丝率与缫折	(7)
(六) 茧丝纤度	(8)
三、茧质与缫丝关系	(8)
(一) 次下茧与丝质关系	(8)
(二) 缫丝工业对茧质的要求	(9)
鲜茧检验	(10)
一、鲜茧评级标准	(10)
(一) 按干壳量评级	(10)
(二) 按茧层率评级	(12)
(三) 双宫茧、次茧及下茧分等标准	(13)
二、评茧方法	(15)
(一) 上茧的评定	(15)
(二) 零星上茧的评定	(16)
(三) 蛾、削口茧评价	(17)
(四) 双宫茧、次下茧的评定	(17)
三、评茧仪的使用	(18)

(一) 操作方法	(18)
(二) 测定要则	(18)
(三) 评茧仪的保管与检修	(19)
蚕茧处理	(20)
一、鲜茧处理	(20)
二、半干茧处理	(21)
(一) 半干茧还原性鉴定	(22)
(二) 半干茧处理方法	(23)
三、干茧处理	(24)
蚕茧干燥条件	(28)
一、干燥的目的要求与基本条件	(28)
二、温度	(29)
(一) 鲜茧干燥的一般规律	(29)
(二) 温度对鲜茧干燥的作用和影响	(32)
(三) 干燥温度的配置	(34)
三、湿度	(37)
(一) 湿度对蚕茧干燥的作用	(37)
(二) 湿度对茧质的影响	(38)
(三) 相对湿度的控制	(39)
四、气流	(41)
(一) 气流形式	(41)
(二) 气流对干燥的作用	(43)
(三) 气流对茧质的影响	(45)
干燥设备	(49)
一、灶型结构	(49)
二、结构参考数据	(53)
附：翻板式烘茧灶	(54)
三、工艺条件	(56)
(一) 二次干烘茧工艺	(56)
(二) 一次干烘茧工艺	(58)

(三) 几种灶型劳动组织配备	(59)
干燥工艺	(60)
一、推行“五定”烘茧法	(60)
(一) 试烘测定	(60)
(二) 控制烘茧温度	(61)
(三) 掌握烘茧时间	(63)
(四) 合理掌握铺茧量	(64)
二、烧煤工艺	(66)
(一) 烘茧用煤的选择	(66)
(二) 标准煤的计算	(67)
(三) 烧煤形式	(67)
(四) 烧煤方法	(68)
干燥程度检验	(72)
一、干茧出灶标准	(72)
(一) 烘率出灶	(72)
(二) 温差出灶	(75)
(三) 感官出灶	(76)
二、干燥程度与茧质的关系	(77)
(一) 半干茧干燥程度的要求	(77)
(二) 全干茧适于均匀与茧质关系	(78)
三、油茧的产生和预防	(78)
(一) 油茧的危害	(79)
附：蛹油的性能	(79)
(二) 油茧产生的原因	(80)
(三) 预防油茧的措施	(82)
四、干燥程度检验方法	(82)
(一) 半干茧检验方法	(82)
(二) 干茧检验方法	(83)
(三) 干茧出站检验	(85)
(四) 干燥程度检验注意事项	(86)

茧站的建设和经营管理	(88)
一、茧站设置	(88)
(一) 建站规模	(88)
(二) 茧站设计	(88)
(三) 茧站设备配备	(93)
二、茧站管理	(92)
(一) 建立岗位责任制	(92)
(二) 执行各项管理制度	(94)
三、干茧贮运	(98)
(一) 干茧保管	(98)
(二) 干茧运输	(101)
柞蚕茧知识	(103)
一、柞蚕茧的性状与工艺性质	(103)
(一) 柞蚕茧的特征和性状	(103)
(二) 工艺性质	(105)
二、柞蚕茧丝的理化性质	(106)
(一) 物理性质	(106)
(二) 化学性质	(109)
三、柞蚕茧检验与干燥	(111)
(一) 茧质鉴定与评级	(111)
(二) 杀蛹	(115)
(三) 干燥	(116)
(四) 贮藏	(117)
附录：试烘测定灶性记录表	(118)
干茧出站干燥程度检验表	(119)
摄氏温度与华氏温度对照表	(120)

茧的基本知识

一、茧的结构与性状

(一) 茧的结构

蚕茧由茧衣、茧层、蛹体及蜕皮组成。现在我国生产的蚕茧平均茧重约1.8克。

茧衣 占全茧量的0.6~0.9%，但因蚕品种、蚕期及簇具不同而有差异，通常春茧茧衣多于秋茧，簇具张角大的茧衣多。茧衣丝条细脆，丝胶含量多，不能缫丝。

茧层 由丝层、蛹衬组成，约占全茧量的17~24%，丝层是缫丝的原料，按一定形式有规则地排列着，由于蚕儿吐丝时运动轨迹的不同，茧丝在茧层上的排列有“S”和“∞”字形之分，又因蚕品种、上簇温度、茧层部位等不同而异。“S”形丝缕交叉重叠少，胶着面积小，茧丝易干燥；煮茧时丝胶膨润均匀，缫丝时茧丝较易离解。“∞”字形丝缕交叉重叠点多，胶着面积大，茧丝干燥缓慢；煮茧时胶着处不易均匀膨润，缫丝时茧丝离解困难，还可能产生环类。另外，茧的膨大部位茧丝排列“S”或“∞”字形都较长大，而狭窄部位（如正常茧束腰处等）则较短小。

蛹衬是茧腔内表面的丝层，丝长约100米左右，丝细而脆，

易切断，不能缫丝。可加工成汰头，作绢纺原料。

丝量多少取决于茧层厚薄（茧层量多少）和茧丝离解难易（解舒优劣）。所以，评定茧质优劣主要以茧层重量（干壳量或茧层率）和质量（解舒率或色泽匀净度、上茧率）为依据。

蛹体 占全茧量的76~80%。在适温适湿下，蚕从上簇至发蛾需14天左右。出蛾后茧层不能缫丝，所以，杀蛹必须严格控制化蛹之后、出蛾之前。

蜕皮 约占全茧量的0.2%。

（二）茧的性状

茧的形状 茧形是区别蚕品种的重要标志之一，也可作为鉴定茧质的依据。大致有球形、椭圆形、束腰形、尖头形、榧子形等多种。一般中国种多呈椭圆形，日本种多呈深束腰形，日、中一代杂交种为椭圆形带浅束腰。同一品种又因饲养条件、蚕儿雌雄、化性、蚕期、簇中温湿度等不同而有差异。一般在五龄期良桑饱食和适宜环境中饲养的蚕儿，所结的茧茧形较大、茧层厚；雌蚕茧比雄蚕茧大；一化性的比二化性、多化性的茧形大；春茧比夏秋茧大；簇中温湿度合理的比低温多湿的茧形大。此外，上簇过迟，结茧位置不当，容易产生双宫、柴印、畸形茧。不同品种固然茧形有大小，茧丝纤度也有粗细。就是同一品种，在同等条件下结茧，茧形大小也不一，凡茧形大者纤度粗，茧形小者纤度细。

缫丝工业要求茧形端正、整齐。茧形相差较大的要分别收烘。

茧的色泽 色泽即颜色和光泽。茧色主要取决于不同品种的蚕的消化管和绢丝腺对桑叶中各种色素的透过性或合成能力。我国现产的蚕茧均为白色，也有黄色，其他如淡绿、

淡红（糙米色）等均较少见。茧的光泽主要取决于茧层表面对光线的反射能力和茧层对光线的透过、吸收程度。颜色和光泽既不同而又有联系。一般茧色洁白的，光泽正常；茧色次白的，光泽稍差；茧色灰白或米黄色的，光泽呆滞。

由于上簇环境条件等关系，也经常不同程度地影响蚕茧的色泽。通常，如簇中温湿度合理，通风良好，则茧色洁白，光泽正常，评茧上称色泽好。这类茧，丝缕胶着面积适当，缂丝时离解容易，解舒好。反之，茧呈米黄色，光泽呆滞，丝缕胶着面积大，解舒差。此外，如鲜茧发生蒸热或烘茧温湿度不当，均会使茧色变黄；贮茧期霉变，则茧色灰暗。色泽不一的茧，缂丝时不仅解舒差，而且易产生夹花丝。

茧层厚薄 茧层厚薄通常凭手捏茧层来识别，也可用测厚仪测定，其厚度约0.36~0.8毫米。

茧层各部位的厚薄即均匀度，主要受蚕品种、茧形、营茧位置、簇中光线等所影响。如中国种吐丝时，蚕体移动快，茧丝排列均匀度较好，日本种稍差；球形与椭圆形茧均匀度较好，深束腰形较差；横营茧均匀度最好，斜营茧次之，直营茧最差。熟蚕对光线的感应十分敏感，在低照度范围内（13米烛光时，趋光性最强，但也随熟蚕的熟度而有不同）喜明亮，如簇中光线不匀，一般明处茧层往往比暗处偏厚。

茧的缩皱 缩皱是指茧层表面凹凸不平的皱纹。由于蚕吐丝结茧顺次地由外层渐至内层，在自然干燥中形成外层先干，内层后干，干燥中又引起收缩作用，当内层茧丝渐次收缩时，外层较干的茧丝就被牵引而成缩皱；而到茧的内层，不易被牵引缩皱。因此，茧层表面缩皱多，中内层渐少，最内层几乎没有缩皱。

缩皱粗细以每平方厘米内突出的峰数表示。单位面积内突

出峰数少，称粗缩皱；反之，为细，因此分为粗缩皱和细缩皱两种。缩皱的粗细因蚕品种、蚕体健康状况及簇中温湿度等有一定影响。例如，中国种茧丝排列多呈“S”形，干燥快，收缩力强，缩皱粗而疏；日本种多呈“∞”字形，胶着力强，收缩力弱，缩皱细而密。蚕儿在合理温湿度下营茧，茧丝干燥比较有规律，故缩皱细、匀、浅，解舒好。如在高温多湿环境下吐丝，形成的“S”或“∞”字形虽长、大，但茧丝不易干燥，待吐丝至茧层一定厚度时，茧丝才干燥，这样茧层被牵引成粗、乱、深的缩皱，解舒甚差。低温多湿下吐丝则相反。高温干燥下吐丝，因干燥过快，易成松浮的绵茧，只能缫制低级生丝或不能缫丝。一般说，缩皱细、匀、浅的，解舒较好；粗、乱、深的，解舒差。

茧层通气性 茧层是无数茧丝有规则排列重迭而成的，其间留下许多微细孔隙（气孔），宛如蛋壳，能透过气体（或水分）。平常以气体通过的难易来衡量通气性的好差，一般茧层薄、茧形大、茧丝粗的通气性较好。随着我国多丝量品种的逐步推广，茧层不断增厚，如在多湿环境下吐丝结茧，则茧丝间胶着面积增大，容易引起气孔缩小，造成通气不良。因此，必须注意防止簇中多湿。

二、茧的工艺性质

（一）茧丝长

茧丝长是指一粒茧所能缫取的丝长。目前，丝厂采用8粒茧定粒缫丝进行测定，先测出生丝总长度，然后计算茧丝的长度。计算公式如下：

$$\text{茧丝长} = \frac{\text{生丝总长} \times \text{定粒数}}{\text{缫丝粒数}}$$

茧丝长因蚕品种、饲养条件及饲养时期等而不同。目前我国春茧丝长一般为1000~1400米，夏秋茧800~1000米。茧丝长，既能减少缫丝添绪次数和蛹衬量，又能提高生丝的产、质量和出丝率。

（二）茧层量和茧丝量

茧层量指茧层的绝对重量，是表示茧质优劣最基本的指标，有的也作为评茧定级的主要依据。一般茧层量愈高，茧丝量愈多。茧层量多少，主要取决于蚕品种、食下桑叶的转化率及饲养管理技术。正常气候下，春茧茧层量粒重为0.4~0.6克，夏秋茧为0.25~0.4克。

茧丝量指一粒干茧所能缫取的丝量。用生丝的重量除以缫丝粒数而求得。可缫茧丝量的多少，主要与茧层量的高低和煮茧缫丝技术及茧本身的解舒好差密切相关。一般春茧丝量约0.3~0.48克，夏秋茧约0.2~0.37克。

（三）茧层率和茧层缫丝率

茧层率是茧层量与全茧量的百分比。其计算公式：

$$\text{茧层率} = \frac{\text{茧层量}}{\text{全茧量}} \times 100\%$$

茧层率有以光茧茧层率（剥去茧衣）和毛茧茧层率计算的。目前饲养的蚕品种，鲜光茧茧层率一般为17~24%；干光茧茧层率为48~52%。

茧层率高低与蚕期、蚕品种、蚕体雌雄、蛹体老嫩、蚕体强弱，茧层含水率高低等都有关系。品种优良，良桑饱食，茧

层率高；一般雄蛹茧茧层率高于雌蛹茧；化蛹愈老，蛹体愈轻，茧层率相对增高；僵蚕茧重仅为正常茧的35%左右（因僵蚕蛹体远比正常蛹轻），故茧层率要高一倍以上；其他病蚕茧，茧层薄，茧层率也低。有时，茧层含水量多，茧层率也高，这是一种虚假现象。

茧层缫丝率是缫取的丝量与茧层量的百分比，其计算公式：

$$\text{茧层缫丝率} = \frac{\text{丝量}}{\text{茧层量}} \times 100\% = \frac{\text{丝量}}{\text{茧量} \times \text{茧层率}} \times 100\%$$

据调查，在煮茧、缫丝过程中，丝胶等溶失量约占茧层量的5~7%，损失绪丝量约占4~7%，蛹衬量约占5~8%。一般我国茧层缫丝率可达85%左右。

（四）解舒丝长和解舒率

解舒就是缫丝时茧丝从茧层离解下来的难易程度。若缫丝时茧丝离解困难，落绪茧多，称为解舒差，反之则好。解舒关系生丝的产量、质量和原料消耗、工人劳动强度等，是衡量茧质的重要指标之一。解舒好坏，一般用“解舒丝长”和“解舒率”表示。

解舒丝长是缫丝时平均每添绪一次所能缫取的丝长，单位为“米”。计算公式：

$$\text{解舒丝长} = \frac{\text{生丝总长} \times \text{定粒数}}{\text{添绪次数}}$$

解舒率是指解舒丝长与茧丝长的百分比。

$$\text{解舒率} = \frac{\text{解舒丝长}}{\text{茧丝长}} \times 100\% = \frac{\text{缫丝粒数}}{\text{添绪回数}} \times 100\%$$

目前我国蚕茧的解舒丝长约600~900米，解舒率约64~75%。

解舒好坏与上簇管理、鲜茧处理、烘茧工艺、干茧保管等都有密切关系。其中，主要的是蚕吐丝期间的温湿度条件。一般，上簇室以保持温度 23~24℃、相对湿度 65~75%、风速 0.5~1 米/秒左右为宜。

（五）出丝率与缫折

出丝率是指缫取的丝量与茧量的百分比。通常指 100 斤茧能缫取多少丝量。计算公式：

$$\text{出丝率} = \frac{\text{丝量}}{\text{茧量}} \times 100\%$$

鲜茧出丝率，一般春茧较高，夏秋茧较低。目前我国上茧率仅 75% 左右，全国实际平均出丝率尚未满 12%。

缫折是耗用茧量与缫丝所得丝量的百分比。通常是指缫制 100 斤生丝所需的茧量。与出丝率互为例数。其计算公式：

$$\text{缫折} = \frac{\text{茧量}}{\text{丝量}} \times 100\%$$

因此，缫折小，需用原料茧少，说明茧质好；缫折大，需用原料茧多，说明茧质差。

毛茧经剥选后，能上车缫丝的光茧称“上车茧”。上车光茧量与毛茧量的百分比称“上车率”或“上车成数”。公式如下：

$$\text{上车率} = \frac{\text{上车光茧量}}{\text{毛茧量}} \times 100\%$$

缫折分“光折”与“毛折”两种，茧量用光茧量计算的叫“光折”，用毛茧量计算的叫“毛折”。三者关系如下：

$$\text{毛折} = \frac{\text{光折}}{\text{上车率}}$$

目前我国鲜茧毛折在 500~800 斤，干茧毛折在 250~280 斤。

（六）茧丝纤度

纤维粗细的程度叫纤度，茧丝和生丝的纤度用但尼尔（D）表示。但尼尔也叫“重量纤度”。把长度450米的生丝称重，每0.05克即为1但尼尔。例如某450米生丝重1.05克，是0.05克的21倍，则此生丝纤度就是21但尼尔。

茧丝的纤度由于蚕品种而不同，即使同一品种，也因叶质、饲养条件及雌雄等不同而有差异。一般春茧茧丝较夏秋茧粗，雌蛹茧较雄蛹茧粗；茧形大的较茧形小的粗。以粒茧来说，茧层的中层最粗，外层次之，内层最细。通常所称茧丝纤度即指其平均纤度。茧丝纤度粗的虽有利于缫丝效率，但易影响生丝纤度不匀，所以茧丝纤度要求适中。

目前我国饲养蚕品种的茧丝纤度一般为2.4~3.2D。生丝纤度以14D和21D两种为多。

三、茧质与缫丝关系

（一）次下茧与丝质关系

次茧 茧层表面或茧层内略有斑点的茧子统称次茧。如轻黄斑、轻柴印、轻畸形、轻绵茧、薄头、薄腰、尖头茧、茧形特小、米黄色茧等；干茧中有浅印头、硬绵茧、油茧、轻瘪茧等。次茧虽能上车缫丝，但出丝率较低，且影响生丝正品率，一般只能缫制低级生丝。据丝厂调查，米黄色茧解舒率比正常茧降低13%、出丝率降低2%左右，如遇该类茧两粒聚成一绪缫丝，则产生夹花丝。

下茧 茧层表面或茧层内有较严重斑点的茧子统称下茧。

下茧不能缫丝，仅作绢纺原料或拉制丝绵。双宫茧可缫成双宫丝。目前，我国下茧比例约占蚕茧产量的四分之一。

(二) 缫丝工业对茧质的要求

缫丝工业对茧质的要求可以下列简表说明：

表 1 缫丝工业对茧质的要求

项 目	要 求	目 的
茧 丝 长	1200米以上	减少添绪次数和蛹衬量，提高出丝率，降低劳动强度，提高生丝的产、质量
解 舒 丝 长	800米以上	
解 舒 率	75%以上 (秋茧80%以上)	
色 泽	茧色洁白，光泽正常，色泽一致	使生丝的色泽一致，提高生丝品位
茧 形	端正整齐，大小一致，同时匀净度愈高愈好	使茧丝长和茧丝纤度一致，有利于煮茧时均匀煮熟，以及定粒配茧
茧 层	厚而匀，斑点少，茧层松紧适当	有利于煮茧时适熟一致，促进茧丝均匀离解