

桑蚕茧

陈 鍾 編著



紡織工業出版社

“桑蠶繭烘干”介紹

作者龔惠芬 估計定價每冊0.18元 將近出版

絲綢紡織工業的原料——蠶茧，必須進行合理的科學烘茧，以利於繅絲生產，保證絲綢質量。本書將江蘇、浙江一帶多年來在蠶茧烘干技術方面所積累的經驗加以收集整理，可供蠶茧制繅工藝方面初級技術人員在實際工作中參考之用。

本書主要敘述如何做好烘茧工作，對於目前我國烘茧工作中一般所採用的茧灶、机灶的種類結構，頭沖、二沖的方法，半干茧的保管，適干茧的識別和如何做好適干均勻的方法、全干茧的儲運工作等方面均有較為詳細的敘述。

桑 蚕 茧

紡織工業出版社

桑 蚕 茧
陈 鍾編著

*

紡 織 工 业 出 版 社 出 版

(北京东長安街紡織工業部內)

北京市書刊出版業營業許可証出字第16号

北京市印刷三厂印刷 · 新 华 書 店 发 行

*

787×1092 $\frac{1}{2}$ 开本 · 2 $\frac{1}{2}$ 印张 · 47千字

1958年12月初版

1958年12月北京第1次印刷 · 印数0001~5,000

定价 (10)0.32 元

序 言

絲綢為我國的主要特產，已有數千年的歷史，在國際上亦享有盛名。桑蠶茧為製造絲綢的主要原料之一，蠶茧品質的好壞與生絲的質量有着非常密切的關係。目前我國介紹有關桑蠶茧的性狀以及它與繅絲的關係的書籍，還非常缺少。編者曾就過去在中等專業學校講授該項課程的部分教材，結合近來在生產實踐中的一些經驗；並參考了部分著作，選取其中比較適合目前生產的資料，彙編本書以供同業者的參考。

我們覺得：要不斷提高生絲的質量，對製造生絲的原料——桑蠶茧，必須有一個全面的了解。同時不斷提高桑蠶茧的質量，也是對提高生絲質量有了一定的保證。所以熟悉桑蠶茧的性能，不僅對制絲工藝技術人員有這個必要，而且對繅絲工人、蠶桑指導人員及蠶農，亦均有一定的需要，以便掌握技術不斷提高桑蠶茧的質量。為了適應上述讀者的需要，所以本書的體裁力求通俗。

本書着重的敘述了有關桑蠶茧的形成；物理、化學性質。同時對次茧、下腳茧的發生以及蠶茧的初步加工等，亦作了簡要的闡述。由於編者的理論知識和經驗不足，本書中的缺點和錯誤在所難免，還望讀者提出批評和指正。

目 录

第一章	茧和茧絲的形成.....	(5)
	一、蚕 二、綃絲腺 三、茧 四、茧絲的排列	
第二章	茧的外观形态和物理性質.....	(10)
	一、茧的形狀和大小 二、茧的色泽 三、茧的褶皱	
	四、茧的紧緩 五、茧絲及異常纖維 六、茧重	
	七、茧层量 八、茧层率 九、絲量 十、生絲率	
	十一、茧絲长 十二、解舒絲长 十三、茧絲紆度	
	十四、繭节 十五、茧絲的強力和伸長度	
	十六、茧絲的吸湿性 十七、茧絲的比重	
	十八、茧絲的色泽和鳴性 十九、茧絲对电的性質	
	二十、茧絲对热的性質	
第三章	茧絲的化学性質.....	(33)
	一、茧絲的成分 二、蛹的成分 三、水的作用	
	四、硷类的作用 五、酸类的作用 六、鹽类的作用	
第四章	茧質評定方法.....	(39)
	一、茧层率和茧层繅絲率 二、上車茧成数 三、解舒	
第五章	次茧的形成和繅絲的关系.....	(53)
	一、次茧的分类 二、各类次茧生成的原因及它的主要性能	
	三、各种下脚茧生成的原因	
第六章	繅絲前的原料准备工作.....	(59)
	一、混茧 二、剥茧 三、篩茧 四、选茧	

第一章 茧和茧絲的形成

一、蚕

蚕儿是一种昆虫，具有昆虫的完全变态，即由卵、幼虫、蛹而化蛾，在幼虫期（蚕儿）的末期，为了完成它的变态而化蛹，所以必須把絹絲腺中的絹絲物質排泄出来，蚕儿的吐絲营蚕也就是这个作用。

蚕有家蚕和野蚕，家蚕也就是桑蚕，饲料以桑葉为主。野蚕的种类很多，比較主要的有柞蚕、樗蚕、蓖麻蚕等。本書所述为桑蚕茧的有关常識。

蚕的种类根据产地的不同，有中国种、日本种和欧洲种。根据化性的不同，有一化、二化和多化等。蚕的品种和它的茧絲形質有着很大的关系。

二、絹絲腺

在熟蚕腹部的左右，并列一对紐状的器官，这个器官叫做絹絲腺。它是蚕儿吐絲結茧的本源。

如图1所示，絹絲腺由下列各部分構成：1.吐絲孔，2.粘液腺，3.輸絲管（前部絲腺），4.貯絲部（中部絲腺），5.泌絲部（后部絲腺）。

絹絲腺在小蚕时就有了，跟着蚕儿的成长絹絲腺也逐渐发育，到熟蚕的时



图1 絹絲腺

1.吐絲孔 2.粘液腺 3.輸絲管 4.貯絲部 5.泌絲部

候最为发达。

在絹絲腺内部貯藏着半透明、粘着性很强的絹絲物質。这些絹絲物質，由于蚕儿吐絲营蚕时头部左右摆动所发生的牵引作用和熟成以后体内发生分泌作用而排泄至体外。这时絹絲物質因为接触了空气变为固体状的茧絲。

白茧种的絹絲腺是无色半透明的，黄茧种的絹絲腺则为黄色。

三、茧

蚕儿到了老熟的时候，为了进行排泄作用和防止外界不利的条件的侵害而开始营茧。

蚕儿停止食桑并排除了消食管内含有物以后，就徘徊在蚕座的四週，覓取营茧的场所。此时我们就应当将蚕儿放置在簇上。当蚕儿选择好营茧的地方以后，就把四周用絲連結起来構

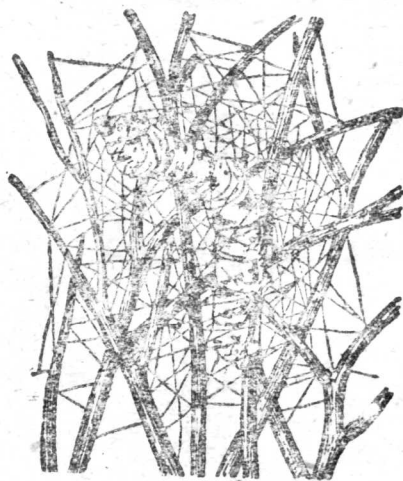


图2 蚕儿結茧时構成茧衣

成一个基础以平衡体軀而便于繼續吐絲結茧（图2）。这个基础就是通常我們所看到的在蚕茧最外层很松軟的茧衣（又称茧綿）。因为茧衣的絲縷細脆，而且結構亦非常錯乱，所以不能繅絲，通常都作为粗紡的原料。基础筑好以后，就开始由外层至內层有次序的进行吐絲，吐絲时由于蚕儿头部的不断摆动，因此茧絲的排列也有S形和8形等的不同。

蚕儿每吐到15个至20个絲团时（一个S字形或8字形叫一个絲团），吐絲的位置就要移动，蚕儿不断的吐絲和移动位置，因此形成了茧层。这样往复不断的由外层到內层而形成茧（图3）。

茧层是茧的主要部分，也是我們利用它来繅絲的部分，因此茧层的厚薄和茧层組織的松紧，对繅絲都有密切的关系。

蚕儿大約經過二晝夜（24℃）吐絲完毕，以后就蜷居在茧

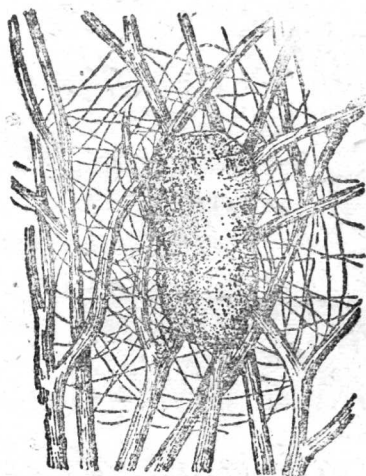


图3 蚕儿結茧时構成茧层图

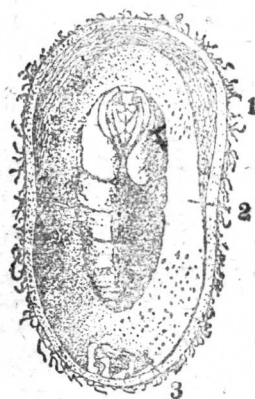


图4 家蚕茧構成图(横切面)

1. 茧衣 2. 茧層 3. 脫皮

腔內开始脫皮化蛹，約二晝夜后化蛹完成。按照它的变态，还

必須由蛹變成蛾而后鉆出茧层，但是因為我們繅絲時是利用它的茧层，所以在沒有化蛾之前，就將蛹體殺死并進行干燥。

整粒茧我們可以把它區分為茧衣、茧层、蛹體和脫皮（蚕兒化蛹時脫下的皮壳）四部分（圖4）。

一粒蚕茧我們可以劃分成五區，直對蛹體頭部的頂端稱“頭部”。直對蛹尾的下端稱“尾部”。位於茧體中間的稱“中腰”。頭部和中腰之間稱“上段”。尾部與中腰之間稱“下段”。

四、茧絲的排列

蚕兒在結茧時頭部不斷的移動，由於移動方式的不同，因此茧絲的排列狀態也有不同，一般有 *W* 形（通常稱為 S 字形）和 *888* 形（通常稱為 8 字形）兩種。日本鈴木純一氏曾用煤烟法來觀察茧絲的排列狀態（圖5）。從照片中可以看到有 8 字

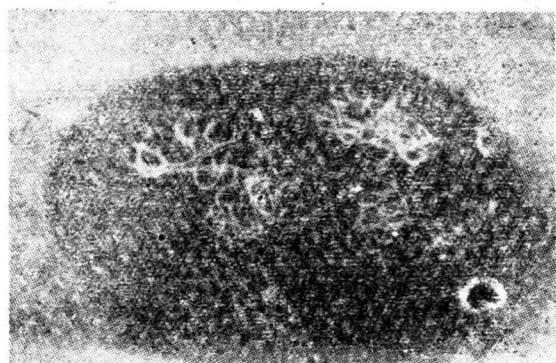
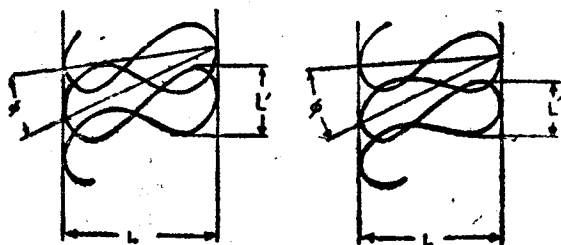


圖5

和 S 字形等。茧絲排列的形態（圖6）和蚕品種、上簇中的濕度、茧层的部位等有關。从茧层的部位來看，茧的上、下段及頭部的茧絲排列形態：長度（ L ）短，幅度（ L' ）狹而配着

状态密。中腰部则长度 (L) 长, 幅度 (L') 广而配着状态疏。从茧的内外层来看: 外层的茧丝排列状态, 长度 (L) 短而梭形角度 (ϕ) 大; 至内层则长度 (L) 长而梭形角度 (ϕ) 小。从上簇时的温度来看: 高温时长度 (L) 长而角度 (ϕ)



长度 (L) —— (3~12毫米) 幅度 (L') —— (1~4毫米)

图6 营茧曲线

小。低温时长度短、角度小而不整齐。从品种来看: 日本种的长度短; 欧洲种长度长; 中国种的角度大。

茧丝的排列形态和茧的解舒以及环类的多少有很密切的关系, 经验证明 8 字形比 S 字形的解舒差、环类多。

第二章 茧的外观形态和物理性質

一、茧的形状和大小

茧形从外观来看有圆形、卵形、尖头形、紡錘形、束腰形、橢圓形等（图7）。茧形和品种有关，一般日本系統的品种多为束腰形；我国系統的品种大多为卵形、圆形或橢圓形；欧洲系統的品种大多为淺束腰形。如果是两个不同系統的交流品种，則为两者的中間茧形。

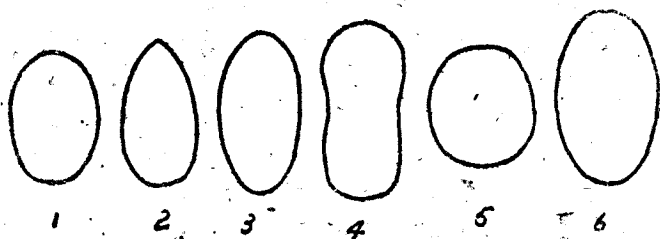


图7 桑蚕茧的形状

1.卵形 2.尖头形 3.紡錘形 4.束腰形 5.圓形 6.橢圓形

同一母蛾所产的蚕卵，經幼虫期后，所营的蚕茧，在茧形上也有相当的差異，其中由于飼育条件的影响較少，而由于上簇的影响較大，如簇的構造不适当；或者失去了上簇的时机（上簇过迟）而不能找到适当的营茧場所等，均易使茧形发生变化。茧形和繅絲、煮茧以及茧纖維的解舒等均有密切的关系，一般无束腰或束腰淺的解舒良好。

茧形的大小以一粒茧的长徑和短徑来表示（图8）；也有以一定容积內的茧粒数来表示的。我国現行品种中的春茧一般

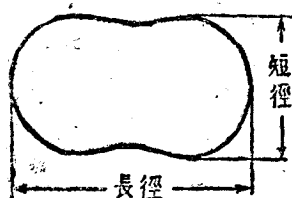


图8 茧的長徑和短徑

長徑為2.8~3.7厘米，平均為3.35厘米。短徑為1.5~2.0厘米，平均1.8厘米。秋茧一般長徑為2.5~3.5厘米，平均為3.1厘米。短徑為1.3~1.9厘米，平均為1.65厘米。每公升春茧約為95粒至120粒；秋茧約110粒至140粒。

茧形的大小不仅与蚕品种有关，而且因为催青温度、飼育环境，特别是飼料的适当与否而发生很大的差異。高温(21°~26°C)催青的茧形大；低温(15°C)催青的茧形小。飼育期中环境良好，飼料的質量好、营养丰富能使蚕儿充分飽食的，茧形太。相反如果在壯蚕期高温干燥，食桑不足，或者吃了干枯硬化的桑葉，就会使蚕儿的营养不良，发育不健全，以致茧形略小而茧层較薄。

二、茧的色泽

茧的色泽可以分別从顏色和光泽两方面來說明：

顏色——普通可分为白色与黃色两种。白色茧中又可分为純白色、竹青色、灰白色等数种。黃色茧中亦有金黃、桔黃、橙黃、綠黃等的分別；而且同一粒茧的內外层顏色也有濃淡的分別，有的外层淡而內层濃；有的外层濃而內层淡；也有的是外层淡、中层浓而內层又淡的。

蚕茧所以有顏色，是因为絹絲腺中含有色素的关系，而這些色素大都是含在絲膠中的，所以如果把有色的生絲拿来精練的話，由于除去了絲膠，生絲的色泽亦大部可以褪去。

茧的顏色除品种关系外（一般日本种多白茧；中国种白茧、黃茧均有；欧洲种多黃茧）；与飼育上簇中的溫湿度、鮮

茧处理、杀蛹干燥以及貯茧方法等有很大的影响。而且由于这些原因而损伤了色泽的蚕茧，解舒也是非常恶劣的。例如在多湿的环境中所营的蚕茧，由于受到了細菌的作用，当細菌中所分泌的酵素，碰到絲膠的氨基酸时(在多湿时絲膠不易干燥)，发生酸化作用，因而使色泽发生变化，严重的可以使絲膠分解，甚至絲質也受到腐蝕，繅絲时解舒恶劣，落緒茧增多。

光澤——光泽的优劣和絲膠的性狀有很密切的关系，大概光泽优良的，絲膠容易溶解，解舒良好。光泽恶劣的，主要是由于上簇、解茧运搬以及烘茧过程中处理不当所造成的，因此解舒恶化。

三、茧的縮皺

在茧层的表面我們可以看到一种細微凹凸的皺紋，这种皺紋就称为縮皺。蚕茧縮皺的生成是由于蚕儿吐絲营茧系从外层逐渐到内层的，当外层接触空气而逐渐干燥时，内层还未干燥，但当内层干燥时，由于干燥收缩的关系，因而使外层生成了凹凸不平的縮皺。但内层因为受到茧层厚以及茧絲纤度細的影响，收缩很少，因此愈到内层愈平直，到最内层差不多已完全平滑而无縮皺了。

縮皺的形状和粗細，由于蚕品种及簇中温度的不同，因而在程度上也有不同，一般在高温干燥的环境下所营的蚕茧，縮皺粗疏；低温多湿的环境下所营的蚕茧，縮皺紧密。

縮皺与絲膠含量、纤度、吐絲排列及蚕体强弱等也有关系。凡絲膠含量多、单絲纤度粗、吐絲排列的长度(L)长以及蚕体强健的蚕茧，它的縮皺較粗。縮皺粗疏的蚕茧比縮皺紧密的蚕茧解舒良好，但过分粗疏的蚕茧因繅节增多而影响落緒茧的增加，所以从解舒来講，縮皺匀齐的較好，縮皺不均的蚕茧

解舒不良。

又茧层表面非常松軟的綿茧，主要是由病蚕所营，这种綿茧的絲膠含量少、粘着面积小，因此茧层松軟，不适于繅絲。

四、茧的紧緩

我們用手指攥捏茧层时，手指上所感受的茧层軟硬度和彈性程度叫做“紧緩”。如果觉得坚硬而富于回彈力的称为“紧”；相反，如果觉得茧层柔軟而疏松的称为“緩”。我們可以根据茧层的紧緩程度来推測茧层量的多少和茧品質的优劣。

茧的紧緩程度和蚕的品种、飼育方法、上簇中的保护以及飼料的优劣等有关。如果飼育中和上簇中的保护良好，飼料的营养成分丰富，蚕体健康，則茧层厚，茧层各部分的厚薄程度均一，紧緩程度良好，絲縷的强力亦大；否則茧层薄，紧緩程度差。

茧层极度坚硬时，往往絲膠发生異狀，膠着程度过于厉害，繅絲时困难；过分軟緩的蚕茧，由于膠着不充分，对繅絲亦不适当。所以必須以軟硬适当而富有彈性的为最好。

五、茧絲及異常纖維

構成茧层的絲縷称为茧絲，茧絲是由二根平行的纖維所構成，它的橫断面略成三角形（如图9），二个三角形的一边平行連接而成茧絲的断面，三角形的高，从茧层的外层到內层逐漸降

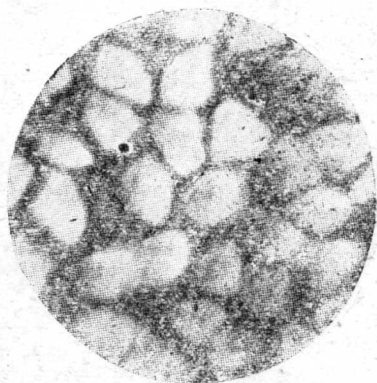


图9 茧絲的橫断面

低，所以外层的茧絲稍帶圓形而到內层則稍扁平（如图10）。

組成茧絲的二根纖維，其中一根較長而呈松弛的波狀（图11）；或者在纖維的週围有几根非常微細的纖維附着（如图12），这种纖維我們称它为異常纖維。这些異常纖維是造成類节的因素。

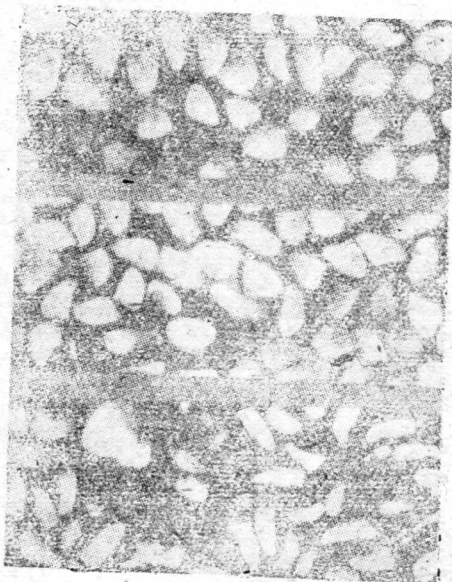


图10 茧絲橫断面
(上) 外層 (中) 中層 (下) 內層

六、茧 重

茧的重量就是指茧



图11 異常纖維 (一)

层(包括茧衣)、蛹体及脫皮三者合併的重量，又称全茧量。我国現行的蚕品种中，春茧每粒平均約重1.79克，秋茧每粒平均約重1.32克。所以每公斤茧量中春茧約560粒，秋茧約760粒（以上指鮮茧）。

根据实验全茧量

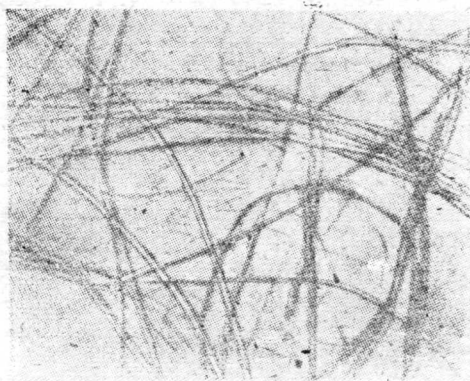


图12 異常纖維 (二)

和茧絲纤度具有正相关的关系，即全茧量愈輕，茧絲纤度愈細。

全茧量与茧絲纤度的关系根据浙江蚕絲試样厂調查1955年春茧的成績如下（表1）：

表 1

全 茧 量 (克)	茧絲纤度 (但尼尔)	全 茧 量 (克)	茧絲纤度 (但尼尔)	全 茧 量 (克)	茧絲纤度 (但尼尔)
0.90	3.032	0.77	2.785	0.64	2.528
0.89	3.013	0.76	2.766	0.63	2.519
0.88	2.994	0.75	2.747	0.62	2.500
0.87	2.975	0.74	2.728	0.61	2.481
0.86	2.956	0.73	2.709	0.60	2.462
0.85	2.937	0.72	2.690	0.59	2.443
0.84	2.918	0.71	2.671	0.58	2.424
0.83	2.899	0.70	2.652	0.57	2.405
0.82	2.880	0.69	2.633	0.56	2.386
0.81	2.861	0.68	2.614	0.55	2.367