

中国科技史话丛书

蚕业史话

周匡明 编著

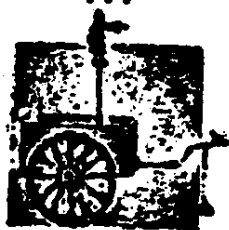
上海科学技术出版社

F326.3

~~888-092~~

16

3



中国科技史话丛书

蚕业史话

周匡明 编著



上海科学技术出版社

B 029871

责任编辑 朱可才
封面设计 黄国强

中国科技史话丛书

蚕业史话

周匡明 编著

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 上海中华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 9 插页 1 字数 193,000

1983年5月第1版 1983年5月第1次印刷

印数 1—4,500

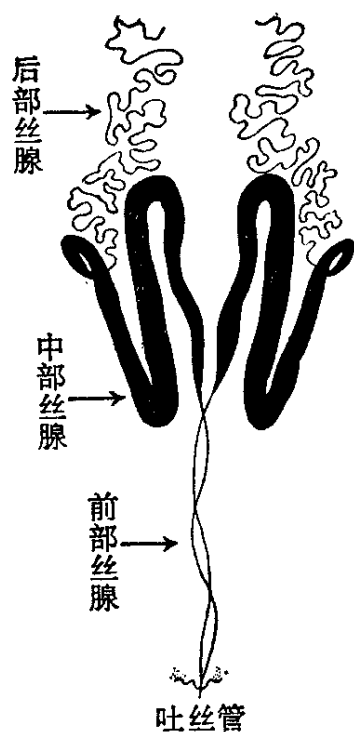
统一书号: 13119·1029 定价: (科三) 0.75元

写在前面

绚丽多采的中国丝绸，一直象史诗般的为古今中外人们所赞颂。早在二千多年前，中国丝绸传入欧洲时，西方人竟不知光辉夺目的丝绸织物何以形成？有人说是一种树叶浸泡在水里梳理而成的，也有人说是一种八足虫食稷和青芦达四、五年之久裂腹成丝等等。后来当他们开始知道这是蚕吃桑叶后吐丝结茧而成时，还是想象不出一个食叶虫吐出的丝竟能成如此艳丽的织物。这大概是“神”的主宰吧？于是古代西方人像神话中憧憬“天堂”的美好那样欣羡、惊叹。他们抚摸着轻盈、柔软的丝绸感叹地说：真象一个美丽的梦！我国古代诗人，在他们的诗情画意中，也常常借喻绚丽璀灿的丝绸织物来抒发诗意。唐代诗人白居易写道：“天上取样人间织，织为云外秋雁行……异彩奇纹相隐映，转侧看花花不定”。在诗人笔下真可说是巧夺天工了。

当然丝绸的由来，对现代人来说，谁都知道是由蚕丝织成的，再也不会象古代西方人那样产生种种离奇的想法了；但是对蚕怎样会吐出丝来从而成为美丽的绢绸的有关科学道理，并不是今天每一个人都能理解的。

为什么绢绸这么轻盈优美惹人喜爱？因为它是蚕儿（浙江、江苏农村爱称蚕宝宝）一口口咀嚼桑叶，从蚂蚁般大小一天天成长，长呀，长，经过二十多天辛勤喂养，直到老熟结茧时吐出来绢丝蛋白——组成蚕丝。蚕宝宝身体里面一对蝴蝶



绢丝腺示意图

似的美丽器官——绢丝腺，便是丰姿多采、艳丽丝绸的源泉。

蚕宝宝一生中经过卵、幼虫、蛹、成虫四个发育阶段。只有幼虫期才取食桑叶。吃下的桑叶，经过蚕体内的消食管（俗称肠）分泌的各种酶的催化被分解和吸收——一部分用以转化为蚕的身体组织和生命活动能量，一部分则转化为组成蚕丝蛋白的各种氨基酸经由血液输送到绢丝腺中去。你别看这两条细丝带似的绢丝腺还挺复杂呢。它是由 900 多个腺细胞组成，就在这里紧张而忙碌地进行着绢丝蛋白的合成。后部绢丝腺细胞

是合成绢丝的中心部分——丝心蛋白；中部绢丝腺是合成绢丝的外被部分——丝胶蛋白。初步合成的液态绢丝蛋白被分泌到丝腺腺腔内，经挤压往前移行，最后由蚕宝宝嘴巴下边的吐丝管的机械牵引，吐出一根固态绢丝。老熟了的蚕宝宝经过 2~3 天日以继夜用纤细的绢丝搭成椭圆形的茧腔，直到完成白皑皑的蚕茧。

“一月辛勤养蚕忙，丰收蚕茧堆满仓”。养蚕姑娘们把一月辛勤劳动的果实，一担担白皑皑的蚕茧挑进国家收购站，由收购站杀蛹烘干运入缫丝厂。蚕茧在缫丝厂经过煮茧的工序溶去部分丝胶，茧壳疏松了，于是送到缫丝机上，同蚕吐丝方向相反地在规定粒数的茧壳上迅速抽出丝来，这就叫做“生丝”。然后再经织绸炼染等一系列工艺加工，便可织成各种精美的绢绸。

蚕丝，在天然纤维中可说是最长的纤维了。一粒茧子的丝纤维是由蚕宝宝连续不断吐出来的丝，缫丝时可抽出总长800~1500公尺，最长的可达3000公尺左右。

也许你没有想到，抓在手上柔软纤细的蚕丝，它竟是一种柔中带刚的物质，它的拉力几乎和钢丝相当。请看它的内部结构。蚕丝，是由许多细纤维分子象一束束筷子一样，定向地、有规则地沿长轴方向平行排列组成。它组成的主要有机物质叫做丝心蛋白。由于这种丝心蛋白的韧性很强，所以要拉断它是费劲的。因此，从表面看来柔软纤维的绢丝，它的单位截面积能承受的拉力竟达35~44公斤/平方毫米（钢丝50~100公斤/平方毫米）。组成丝心的蛋白有结晶性部分和非结晶性部分，二者数量相近，交互排列，赋予蚕丝以塑性和弹性。一根蚕丝，当你把它拉长七分之一长度时，它仍能恢复原来的长度，这就是绢绸为什么能起到既柔软又坚牢二者兼优的根本原因。

无数细纤维物质排列组成丝心时，细纤维物质之间的空隙可达到丝容积的35%；被在丝心外面的丝胶蛋白有许多带亲水侧链的氨基酸，它赋予蚕丝有很好的吸湿性能。即使空气湿度高或身上稍微出汗时，穿着绸衣也觉舒适。

被裹在丝心外面的丝胶层，是在液状丝心沿腺腔前行时，由于中部丝腺分泌的块状丝胶象鳞片那样一块块贴上去堆积而成。因此，当光线射到蚕丝表面，有的透过，有的反射，并产生干涉现象，呈现出如同象牙和珍珠那样柔和的光泽，人们称为“珍珠之光”。难怪日本和东南亚各国人民要把蚕丝誉为“纤维女王”了。因为到目前为止，它还是世界上性能最好的纤维。

我们认识以上有关蚕丝内部结构的科学道理，说来还是近几十年间的事。从这里我们可以想象，在遥远的古代，我们的祖先发现了蚕丝的利用秘密，从采集野生蚕茧用作原始纺缚(轮)纺线，逐渐发展到家养缫丝，继而丝织……。凝结着多少劳动人民的智慧和心血呀！

古老的中华民族是世界上最早发明蚕桑丝织的国家，这是全世界各国公认的事实。这一人类物质文明的伟大贡献从什么时候开始的？近几十年来，不仅我国学术界不少学者认真研究过这个问题，养蚕的起源也引起了国外学者研究的兴趣和关注。

新中国成立后，中国人民掌握了千百年来被封锁在地下的“博物馆”、“图书馆”的锁钥，由于考古工作者们辛劳的从事野外发掘和研究，很多历史问题正在逐一得到澄清；地下文物的源源出土，不少长期有所争论的学术问题正在渐趋一致。由于我国新石器时代遗存的不断发掘，大大地充实了我们对先人们在史前期生产、生活活动的认识。就养蚕的起源来说，从地下遗存的发掘得到证实，到目前为止，现在我们已经知道，近七千年前的河姆渡文化中，人们已发现了茧丝纤维利用的奥秘，至迟在五千年前属良渚文化的钱山漾人，不仅已经利用蚕丝作为织物原料，蚕的家养时代也已开始了。现在，我们可以引以自豪地说，我国蚕业已有近七千年以上悠久历史了！

七千年历史，在人类进化的漫长岁月中，并不算长，可是在人类物质文明发展史上，那就是相当悠久的了。

在世界文明发展史上，伟大、勇敢、勤劳的中华民族，用智慧和勤劳的双手，创造了绚丽多采的物质文明，蚕丝秘密的发

现和利用，它对人类的文明和进步所作出的贡献，不亚于指南针、造纸、印刷、火药等许多重大创造发明，在人类进化和社会发展的征途上，有它不可磨灭的功绩。而养蚕又是我国许多重大发明中最早之一，从纪元初的汉代，中国丝绸就陆续向外传播。丝绸贸易对古代交通、文化艺术的交流，甚至对古代中西各国的历史发展都有极大影响。举世闻名的“丝绸之路”横亘欧亚是古代中西交通的大动脉，绵延达二千多年，至今仍为欧亚各国人民所传颂。

本书在中国农业科学院蚕业研究所党委的关怀下，编者在一年左右的时间内，边学边写，仓促完篇。由于才疏学浅，占有史料也很不够，恳切希望考古、史学、农史界的学者们和我们蚕业界的同志们给予指正。

在史料搜集过程中，得到了北京故宫博物院、历史博物馆、人民画报社、浙江省博物馆等单位提供资料或图片；还得到了中国农业科学院图书馆、中国农业科学院农业技术史研究室、上海纺织科学研究院《纺织科技史》编辑室、浙江省《丝绸史》编辑室以及河北、山东、辽宁、广东等研究教育单位和个人在提供资料方面的大力支持；在撰写中，中国社会科学院考古研究所夏鼐、吴汝祚同志，历史研究所胡厚宣同志，上海人民出版社胡道静同志，山东大学历史系刘敦愿同志，广东农学院农史研究室梁家勉同志，西北农学院农史研究室李凤岐同志以及纺织界老前辈王若愚同志，科学史学者章楷、蒋猷龙、汪子春等同志的指导和帮助；夏鼐所长、胡厚宣教授在百忙中为本书“殷代蚕事”这一章作了审校，胡道静编审多次为本书校释了疑难文献，对以上诸位的热忱，在此表示深切的谢意。

初稿完篇后,蚕业研究所高一陵、曹诒孙等同志为本书校阅了有关章节;钱元骏、黄君霆等同志提供了有关专业资料;书中专业插图由叶夏裕同志协助绘制,全书题头和各章人物画均由徐进同志创作,对以上同志的劳绩一并表示谢意。

此外,本所图书馆在查阅资料方面也给予方便和协助。

一九八一年十二月

目 录

写在前面·····	i
综谈养蚕的起源·····	1
商代的蚕事·····	15
周代农桑并举话丝绸·····	26
秦汉丝绸掌故多·····	43
漫话丝绸之“路”·····	59
中国养蚕业东传日本·····	78
盛唐时代的丝织业·····	93
中国蚕业南盛北衰的转折 ——五代到两宋·····	108
中国资本主义萌芽的先锋 ——蚕丝业·····	120
古文献中的“野蚕成茧”说·····	135
我国古代蚕业科学的瑰宝 ——《蚕赋》两篇·····	145
一份宝贵的蚕业遗产·····	157
蚕病漫话·····	175
野蚕别录·····	192
从“木连理”到桑树的嫁接·····	201
千年湖桑找“娘家”·····	216
闻名天下的“辑里丝”·····	228

古桑集锦.....	244
杂谈古今蚕桑综合利用.....	256
后记.....	268
附录：古代蚕业技术大事记.....	270



综谈养蚕的起源

我国是世界上最先利用绢丝织物的国家，这是全世界各国早已公认的事实。然而养蚕取丝这一奥秘在远古代是怎样被人们发现的？由于时代遥远，以往还一直没有确切的答案。古人曾对这一小小“吐丝虫”为人们造福的丰功伟绩寄予了无比的深情，从而构思了许多美妙的神话和传说，当然把神话传说当成历史事实看待，这是很成问题的；但从那些寓言故事辑述中，可以了解到古人不少发人深思的思想动态，《蚕业史话》的开篇，也就从这里说起。

养蚕起源的传说

在遥远的古代，人们出于对自然现象的无知，把自然界和人类生活中的一切变化都看作是“神灵的主宰”。这个观念最初只是用于自然界，后来又扩大到人们生活的各个方面；蚕的

被神化，在古代的神话传说中也算是很早的一个。

若问蚕神最早见之于何种文献？当然殷代的甲骨卜辞要算是最早的了。甲骨卜辞中有这样的记录：“□牢□，蚕示三牢”。文中“□”表示看不清的字，“示”是祭祀，“三牢”指牛、猪、羊三牲，这就是说，用牛、猪、羊三牲祭祀蚕神。“三牢”礼，在殷代也算是很隆重的祭祀了。不过，在商、周时代，蚕神还是一种假托。就是说没有一个固定的偶像，只是泛称“蚕神”或“先蚕”。自阴阳五行盛行以来，天上、人间的神话传说就多起来了，描绘也形象化了。不久前在长沙马王堆一号汉墓出土的“非衣”帛画中，我们见到了古人精心的描绘。这一幅帛画的出土，引起了我国考古学、历史学、艺术史等方面诸多学者的重视和研究。如张安治在《西汉帛画的艺术成就》一文中，作者针对

这幅帛画的临摹附图解释道：“试看天上部分，‘伏羲’在画的最上部正中，日、月在左右。两条龙却自日、月的下方昂头侧向‘伏羲’，形成了一个三角形。这样突出了‘伏羲’作为神话的创始者（天上部分最主要角色的地位）……右方的扶桑树穿过龙身向上发展，携带着几个小太阳，烘托着一个大太阳（根据神话的内容，



马王堆
一号汉墓
出土的帛画一角

扶桑和太阳总是紧密联系的)①。为了使读者们能欣赏一下“天上”的景致,特将“西汉帛画”中的天上部分,转刊一角。画中的这些内容,都是我国古代许多神话的源头。养蚕起源的神话毫不例外也是从这个“母胎”中孕育而来的。其中最明显的就是有关扶桑的神话。“扶桑”按照先秦两汉时代史籍上的描述是一株大神木。屈原在《离骚》、《九歌》篇章中,曾一再用“扶桑”来抒发诗情的。《山海经·海外东经》描述道:“汤谷上有扶桑,十日所浴,在黑齿北。居水中,有大木,九日居下枝,一日居上枝”。《淮南子·天文训》则记,“日出于暘谷,浴于咸池,拂于扶桑,是谓晨明”。这二则古文的寓意分明是:太阳升起的地方叫汤(暘)谷,那儿有茫茫大海和高耸入云的扶桑树,十个太阳升起之前,先在蓝色的大海中沐浴,以后九个太阳在扶桑树上部,一个太阳在扶桑树下部,揩去水迹,于是光芒四射,给人类带来了清新美丽的早晨。这里所说的扶桑,是不是就是指能养蚕的桑树呢?在汉以前的史籍中不仅没有明确,也显然并不是指“桑”树。《说文》:“桑(桑),蚕所食叶木,从叒木”;“叒,日出东方汤谷所登搏桑木也。象形。”徐锴释:“叒音若,东方自然神木之名,……桑乃蚕食叶之神木,故加‘木’叒下以别之”。查近代植物志,“扶桑”和“桑”是两种不同科的植物,前者属“锦葵科”,后者属“桑科”。由于东汉文人的附会,到了唐五代的笔记小说中,有人根据《说文》这一部我国最早古字书的这一解释,望文生义把它更进一层的曲解了,《海内十洲记》中这样写道:“在东方碧海之中有扶桑树二株,树高几千丈,树围千人合抱。两树同根,互相依倚,枝叶相偎,是谓之扶桑”。由于把名词变成了动词,这样一形容,自然很

① 张安治:《西汉帛画的艺术成就》,《文物》,1973年9期。

容易使人理解成原来是两株桑树因同根生而形成了“连理枝”（古人对一种自然接木现象统称，本书后文有关章节还将作详细介绍）而更名“扶桑”的。这简直把扶桑树看作是桑树的别名了。不仅古人有此讹传，近代学者在有关论著中也有相沿陈说，把扶桑树叶当成桑叶来解释的。这些我们就不去多推究了。

话得说回来，古人把“扶桑”当成桑树，这给神话辑述者们产生了诸多翩翩之想（但魏晋唐宋以来的古农书、古蚕书中，从未见错把扶桑当桑之说）：先蚕既是上天恩赐，说是“天驷星”，“天驷龙精”，这神物在天上吃的“桑叶”自然是伴随天帝右侧的神树——扶桑树上长的叶子了；蚕的由来不用说也是缔造万物的天帝的造化了。可是“蚕”是造福人间的事，是要人间用桑叶来饲养的，因此说，又如何把“天上的景致转化到人间，幻想的鬼神变成圣哲”呢？这不难。神话编纂者拟想中的伏羲既是天上的统治者，当然也是人间无上权威的权力支配者，起初古人把养蚕的发明权加到了黄帝身上，这大概是出于秦汉以来，儒家推崇黄帝为华族的祖先，把一切文物制度的发明权都加到这位传说人物的名下的缘故吧。可是养蚕历来是由妇女担当的，蚕神也应该是女的，于是在南北朝时代又有文人把养蚕的发明权移到了黄帝的正妻西陵氏身上，从此史书上出现了“伏羲化蚕，西陵氏始蚕”的典故。蚕神从“神化”到“人化”，经过如此这般的一番变迁，终于由“天帝”——“伏羲”化为“人君”——“黄帝”，再从黄帝移到了他的正妻西陵氏名下，微妙地把天上人间揉合了起来。

大约距今一千年前，有一位名叫罗泌的文人，在他所著《路史》一书中，又把“西陵氏”写成“西陵氏之女嫫祖为帝

之妃”。这一人间最早的统治者——黄帝的正妻究竟名叫“西陵氏”还是叫做“嫫祖”，现在谁也说不清楚了。“神话传说的母胎是不合乎科学规律的主观臆想，它的变异很大”（郭沫若），连人物名字也不例外。故近代书刊有关内容引用时，有人称“西陵氏”，有人称“西陵氏女嫫祖”，也有人就叫做“嫫祖”。据说就是这位“嫫祖”，秉至高无上的天帝（伏羲化身）的玉旨，在人间教民养蚕的。养蚕起源的传说，从此流传后世。的确，由于蚕桑自古以来，在古人心目中位置特别显要，从神化到人化不断发展，不断变异，在有关古书中，养蚕的传说也特别多。诸如：天驷龙精、马头娘、菟婁妇人、寓氏公主等等，都曾一度作为养蚕的创始者——蚕神来供奉的。这在神仙思想弥漫一切的古代是不足为怪的。

当然，象养蚕这样一个伟大的发明，是不可能也决不会是一个人在短期内创造出来的；这是劳动人民穷年累月实践经验积累的结果。不过这些神话传说也启示我们意识到远古先人们发现蚕茧利用这一秘密渊源极其悠久。渊源久远的确切时间概念在什么时代呢？下面请看考古发掘提供的文物证据。

五千年前的绢织品

古老的中华民族，用他们与大自然搏斗中求生存的坚韧不拔的斗志，用他们勤劳的双手和智慧开创了人类物质文明。如果说，麻、葛被人类利用是我们祖先彻底脱离动物界的起点的话，那末蚕茧利用秘密的被发现，应该说是我们中华民族进入人类物质文明的一个重要标志之一。这个时代离我们太遥

远了。我们的祖先当时怎样生活？历史是无法重演的；不过，我们的人类学家，我们的考古学者，却象一位出色的摄影师那样，根据地下发掘的各项远古代的遗存，把已经久已消逝了的时代所遗留下来的痕迹，用他们渊博的知识和发掘经验，将点滴滴的遗物残片复原、拓描、拍摄下来，剪接起来……。

我们对这些艰苦仔细的工作无以名之，就取个名字叫做“古史摄影师”吧。

就是那些辛勤劳动的“古史摄影师”，从旧石器时代的山顶洞人居住过的洞穴中找到了一枚骨针开始，给我们展示了大约几万年前旧石器时代原始人类生活到新石器晚期原始社会人们的一幅幅生产、生活的图景……。随着人类的进化，采集、渔猎等生活方式也逐渐在进步。原始人成群结队在广阔的自然界，搏兽猎禽，捕鱼捉虾，风餐雨露，战天斗地中，逐渐领悟到野兽以毛皮御寒，于是模仿着用骨针穿引兽筋或树皮之类，把猎获的兽皮串起来，围在腰间，象孙悟空的“虎皮裙”那样用来抵御寒风雨雪的侵袭；夏天，用骨针联缀树叶草筋之类遮体。骨针的发明，也引发了人们对捕鱼工具的改进。麻、葛纤维的被利用，也许是先用于编织渔网的，久而久之，从渔网的疏孔启发人们编织紧密的粗麻片，把这样的织物围在身上，比容易枯萎的树叶草筋之类自然要高明得多。纺缚（轮）的产生，使麻、葛纤维应用更广泛，用纺缚纺成纱线，用原始的编织法织成简单的麻片，遮蔽身体从事生产活动。从此，人和禽兽有了根本的区别。

大家知道，在遥远的古代，祖国大地，地广人稀，到处郁郁葱葱，灌木丛生，原始森林比比皆是。初夏，薰风徐来，百鸟欢唱着迎来了又一天黎明，在金色的阳光沐浴下，碧油油的桑叶