

243042

中国紡織工程学会一九六四年年会

丝绸学术论文选辑

中国紡織工程学会 編

(内部发行)

中国財政經濟出版社

中国纺织工程学会一九六四年年会

絲綢学术論文选輯

中国纺织工程学会 编

(内部发行)

*

中国财政经济出版社出版

(北京永安路18号)

北京市書刊出版业营业許可証出字第111号

中国财政经济出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092毫米1/16·9¹⁴/16印张·206千字

1965年8月第1版

1965年8月北京第1次印刷

印数: 1~850 定价: (科七)1.30元

統一書号: 15166·267

中国紡織工程学会一九六四年年会

絲綢学术論文选輯

中国紡織工程学会 編

(内部发行)

中国財政經濟出版社

1965年·北京

目 录

茧絲异状纖維与解舒的关系·····	詹文言	李 政	黄美漁	(3)
提高家蚕茧解舒的途径·····	任勇义	余成先	臧伦越	(8)
提高生絲洁淨的新方法·····	孙廷楨 王福成	万則民 赵瑞兴	朱春生 吳冰笙	(17)
关于热风烘茧几个问题的探讨·····			陈时若	(24)
推进式热风烘茧试验·····			沈达仁	(32)
关于进一步发挥蒸汽煮茧作用的几项研究·····			沈芝英 吳鶴齡	(38)
关于隔距式定纖感知器的阻塞問題·····			张在鉅	(51)
隔距定纖式的动态过渡过程·····			何伟方	(60)
隔距式定纖装置·····	陈士修	王永清	周朝宗	(73)
定伸式定纖感知器的研究·····			吳紀枢	(85)
张力式定纖感知器的研究·····			沈宗正	(97)
柞蚕茧自动索理绪机的研究·····			寇玉奇	(102)
饼装粘胶絲质量与织物“经柳”疵点的关系·····	黄善华	林梅芬	李建栋 张正平	(108)
羧甲基纖維素在浆絲工艺中使用效果的研究·····			李德明	(119)
醋酯长絲上浆工艺初探·····	王玉仙 朱俊威	裘晋嶽 是潤淦	林煥文 程水龙	(128)
美丽绸“经柳”疵点的研究·····			杭州市紡織工业局“經柳”調查研究小組	(141)
柞蚕绸“亮经亮纬”疵点成因的初步分析·····			吳桂权 徐友兰	(151)

茧絲异状纖維与解舒的关系

詹文言 李 政 黄美漁

为了研究茧絲异状纖維与蚕茧解舒的关系，我们就异状纖維的形态、分布状况及其对解舒的影响，作了分析。研究表明，茧絲结构异状和纖維排列定向性不高，会使茧絲强力减弱，影响解舒。

一、試驗用原料及試驗方法

(一) 試 驗 茧

选择瀛汗×华九品种的试验茧十份，其解舒资料如下：

表 1 解 舒 率 与 絲 胶 溶 解 氮

地 区	庄口名称	解 舒 率 (%)	絲胶溶解氮 (%)	地 区	庄口名称	解 舒 率 (%)	絲胶溶解氮 (%)
吳 兴	白 雀	49.49	0.44	吳 兴	云 巢	35.26	0.42
吳 兴	戴 林	42.92	0.52	吳 兴	菱 湖	37.37	0.41
余 杭	仓 前	52.10	0.87	余 杭	潘 板	39.63	0.52
海 宁	彭 灯	54.41	0.62	海 宁	荆 山	43.09	0.57
嵊 县	新 昌	60.29	0.58	嵊 县	浦 口	44.93	0.53

(二) 試驗方法

1. 茧絲异状纖維調查 取样茧15顆，煮熟后分別抽取每百回絲长15厘米，将茧絲在250倍显微镜下缓缓通过，观察并记录其形态和个数。

2. 強伸力測定 样茧煮熟后，分外、中、内三层，各抽取同等长度的样絲 20 根，用单絲強伸力机測定茧絲強力和伸度，计算单位強力克/袋。

3. 茧絲断緒形态調查 将样茧煮熟后进行一粒縲，取断緒部位的絲头，在 250 倍显微镜下观察其断緒形态，分別记录之。

4. 茧层絲胶溶解氮測定 茧层一份加水50倍，在沸水中回流20分钟后，按K氏法測定溶解氮。

二、結果及分析

(一) 茧絲異状纖維的形态

茧丝是由两根单纤维组成，外面裹着丝胶，相互结合成一根茧丝（图1）。

异状纤维主要可划分两大类。

1. 分裂纤维 组成茧丝的两条单纤维中，一条长而另一条短，分离成弯曲状；在弯曲部分，一种是有丝胶粘连（图2），另一种是丝条完全分离（图3）。

2. 肥大纤维 一种是两条单纤维突然变细，形成凸状大小不均的茧丝（图4）。另一种是线形疏松的肥大纤维（图5）。

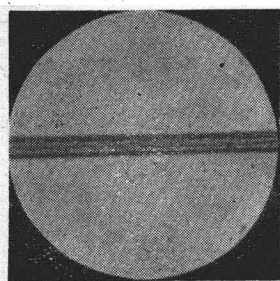


图1 正常纤维

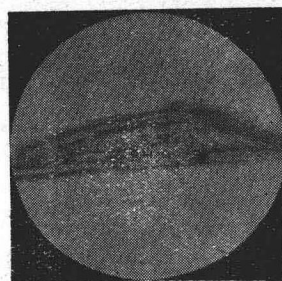


图2 分裂纤维中有丝胶粘连

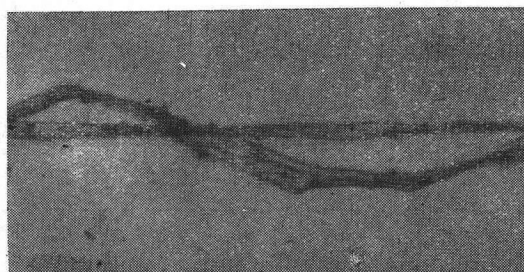


图3 分裂纤维

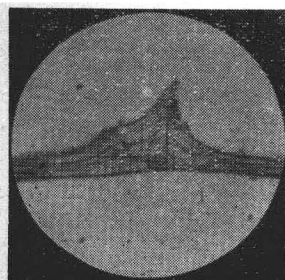


图4 凸状肥大纤维

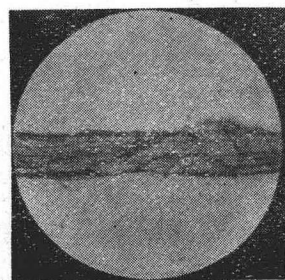


图5 线形肥大纤维

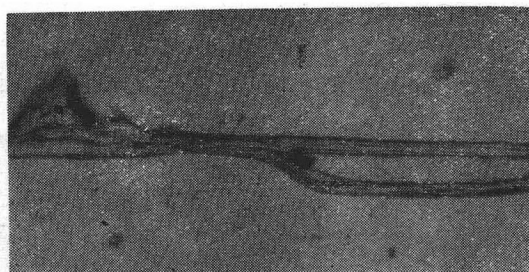


图6 凸状肥大纤维及分裂纤维

(二) 茧絲断緒形态

根据显微鏡检查结果，断緒絲头多数是由于茧絲异状之故，如以下各图所示。

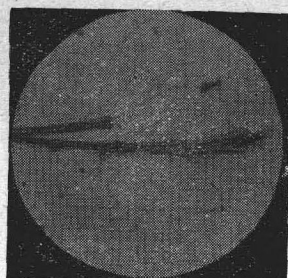


图7 分裂纖維断緒

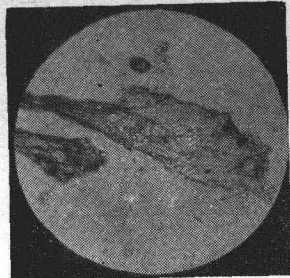


图8 分裂纖維、肥大纖維断緒

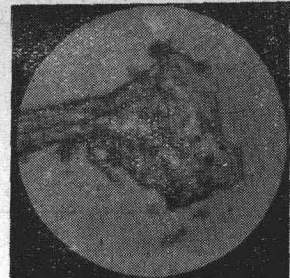


图9 凸状肥大纖維断緒

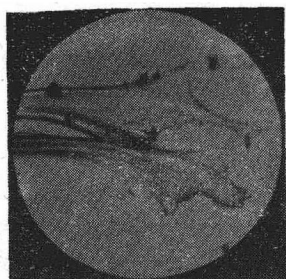


图10 凸状肥大纖維经过碱液处理

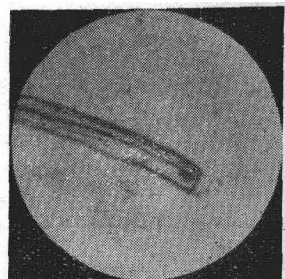


图11 正常茧絲断緒

茧絲断緒原因如表2所载。

表2 茧絲断緒原因調查結果

庄口名称	調查茧解舒 (%)	总落緒次数	异状纖維落緒 (%)	正常茧絲落緒 (%)	胶着落緒 (%)
白 雀	49.49	83	61.45	25.30	13.25
彭 灯	54.41	78	53.85	43.59	2.56
仓 前	52.10	104	74.04	13.46	12.50
新 昌	60.29	21	80.96	9.52	9.52
潘 板	39.63	132	73.49	21.21	5.30
荆 山	43.09	105	72.48	22.86	4.76
浦 口	44.93	98	70.41	21.43	8.16
云 巢	35.26	143	62.94	27.97	9.09
平 均	47.4	95.5	68.69	23.17	8.14

从表2资料中可以看出，产生落緒最大的因素是茧絲异状纖維，它占总落緒数的50~80%。在解舒比较好的原料中，其落緒次数虽少，但断緒主要也是由于异状纖維所引起，只是由于异状纖維少，影响断緒的机会较少。

(三) 異状纖維与强伸力的关系

从图12、13、14试验结果得知，茧絲之异状纖維影响强伸力非常显著，如菱湖、云巢两个庄口的异状纖維较戴林、白雀两个庄口的异状纖維多，所反映出的强力与伸度也比较差。

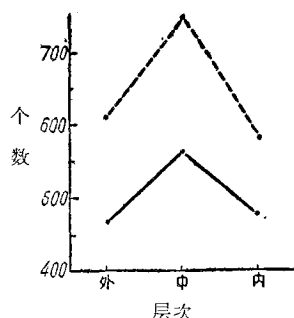


图12 异状纤维 (个/米)

——白雀、戴林庄口的异状纤维；
菱湖、云巢庄口的异状纤维。

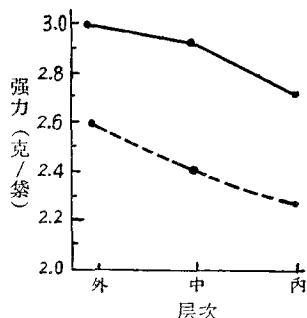


图13

.....异状纤维多的庄口；
 ——异状纤维少的庄口。

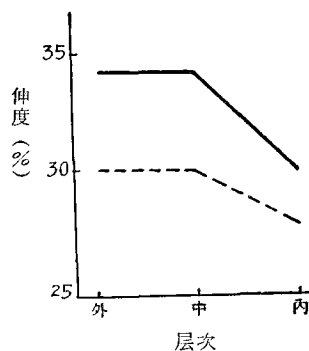


图14

从上面试验结果可知，异状形态茧丝比任何正常茧丝的强伸力要小。

(四) 异状纤维与解舒的关系

表 3

茧丝异状纤维与解舒的调查结果

庄口名称	茧丝异状纤维 (个数/米)				解舒率 (%)
	外	中	内	平均	
白雀	425	544	471	489	49.49
戴林	507	579	488	507	42.92
菱湖	492	642	509	554	37.37
云巢	727	849	655	727	35.26

从表 3 的调查资料可以看出，异状纤维多的原料解舒要差，如白雀、戴林、菱湖、云巢等的茧丝解舒率是逐个下降的，所反映出各个庄口异状纤维是逐渐增加的。综合以上结果可知，异状纤维与解舒的关系是非常密切的。

异状纤维影响强伸力及解舒的主要原因有：

1. 分裂纤维的影响 因为茧丝的两条单纤维分裂，有一条发生弯曲状态，致使纤维张力突然集中于另一根而造成切断。

2. 肥大纤维的影响 蚕儿在多湿的条件下吐丝时，绢液中的水分不能充分散发出来，致使茧丝在多水分的情况下定型。干燥后，丝素内水分子占领区域变为空隙，茧丝内部结构上呈多孔性，形成的丝条粗松膨大（图 5）。另外，蚕儿在吐丝时，受到外界条件的刺激，引起突然停顿及不正常的摆动，这时蚕体内不断拥出的液状纤维，由于牵伸不一，产生肥大纤维。肥大纤维的存在会使纤维的内部结合力降低。

3. 丝胶含量的影响 丝胶含量对解舒也有一定的影响，特别是内层扁平茧丝含胶量少时，茧丝单纤维的结合力弱，使茧丝容易分裂。如图 2 分离纤维丝胶粘连处更易分裂，使强力降低。当丝胶含量少，丝胶难溶，异状纤维多等几种因素同时存在时，更使

茧絲的落绪显著增加。例如云集庄口就是因为上述几种因素同时出现，因此落绪增多。

总的来说，异状纖維多的茧絲，由于结构异状，纖維素不能达到定向排列，茧絲结合力减弱，因此要比正常的茧絲容易落绪。从实验资料反映出，异状纖維多的茧絲强力比正常茧絲小；再从茧絲最大离解张力和茧絲最小强力来分析，茧在一般离解张力的影响下是不可能产生落绪的。例如在八个庄口的试验中，茧絲最大的离解张力为0.8042克/縲，而它最小强力为2.4克/縲，强力还远远大于离解张力。只有茧絲离解时，由于茧层之间的摩擦，以及茧层上难溶的胶着点，使茧絲所受的张力瞬时增大，因此抵抗力弱的茧絲就必先产生落绪，异状纖維影响解舒就在于此。

三、結 論

絲胶变性不当是影响解舒的重要因素之一，但影响解舒的最根本原因是茧絲脆弱。茧絲脆弱除了由于絲胶溶解过多，茧质霉变等因素引起之外，极大多数是由于异状纖維而使结合力减弱的缘故。蚕儿上簇时高温多湿，不但影响絲胶变性，更主要的是会影响茧絲结构的变化，使茧絲本身抵抗力减弱，从而影响解舒。

絲胶溶解度高低而影响解舒的问题，可以通过烘茧、煮茧工艺获得一定的改善，但要减少茧絲异状纖維的病疵，最根本的办法是改进结簇期的管理，增强蚕儿体质。

参 考 文 献

- (1) 小河原贞二、村山穰助，“落绪に關する研究（Ⅵ）——茧絲内の异常形态茧絲と落绪及びに強伸度について”，日本蚕絲杂志第3号，1960年6月。
- (2) 村山穰助，“原料茧絲からた茧解じよについて——特に落绪と茧絲の形态について”，日本蚕絲杂志第4号，1963年8月。
- (3) 小河原贞二、村山穰助，“落绪に關する研究”。
- (4) “茧絲に現われる异常形态と落绪との關係について”，蚕絲試驗場汇报，1957年。

提高家蚕茧解舒的途径

任勇义 余成先 臧伦越

为了进一步提高家蚕茧加工品质，供应工厂优良原料，我们对蚕茧干燥加工影响最大的几个重大技术环节，即上簇条件、鲜茧蒸热、半干茧还性、烘茧温度、适干标准等与解舒的关系进行了研究，以便为今后改进操作技术，提高家蚕茧品质，供应工厂优良原料创造条件。

一、熟蚕上簇条件与解舒的关系

从蚕儿吐丝、营茧开始，茧丝丝缕的解舒就与温湿度有密切的关系。上簇环境好，温湿度管理恰当，簇材合理，不仅可以提高上车率，增加缫丝原料；同时给茧形、茧色、解舒是否良好等创造了先决条件。我们认为，上簇条件好坏是决定蚕茧解舒好坏的基础；而蚕茧收烘处理好坏，则是补正茧质保护解舒的重要关键。实践证明，上簇条件与解舒的关系是一个正相关的关系。南充丝厂所属南充茧站和重庆纺丝厂所属太和茧站作了一些试验，现介绍如下。

（一）试验方法和条件

1. 南充茧站选择两个饲养条件比较接近的饲养单位——南充农校所属农场以及新建公社二大队五生产队（以下简称农场和生产队）所产蚕茧进行了对照试验。两单位相同的饲养条件是：（1）都在新建公社；（2）桑叶条件相同；（3）蚕种均为华 $\times$ 川一；（4）簇材为稻草折簇；（5）饲养技术和单产量都很接近。不同的条件是：（1）农场上簇室的通气条件比生产队好；（2）在上簇技术上，农场在蚕儿营茧结束后，对草簇进行了翻晾并抽了垫纸；而生产队从上簇起至采茧止，草簇未进行翻晾，也没有抽垫纸，并在上簇后一直关闭了门窗，因此簇中和上簇室中均保持了较大的湿度。

2. 两个试验区烘干条件基本一致。

（二）缫丝中的解舒效果

采取了相同条件的煮茧进行试缫，其结果是，上簇条件、上簇技术好的蚕茧，在解舒上要比上年簇条件、上簇技术差的蚕茧高。具体试缫结果如表1、表2。

（三）结果分析

1. 上簇湿度增高，增大了丝胶的胶着面，给茧丝丝缕的离解带来了极大困难。四川省上簇室上簇量一般为64米³能上老熟蚕15000头左右。正常健康的老熟蚕从营茧开始到

表 1 上簇条件、上簇技术与解舒的关系 (200粒繅)

产 地	上 簇 条 件	落 緒 分 布			落 緒 总 数	新茧有 緒 率 (%)	解舒率 (%)	茧絲长 (米)	解 舒 絲 长 (米)
		內	中	外					
农 場	上簇条件好	27	6		33	85	85.8	940	806
生 产 队	上簇条件差	35	18		53	91.5	79	780	616

表 2 合川太和茧站試驗情况 (400粒繅)

上簇地点和条件	上 車 率 (%)	上 茧 率 (%)	次 茧 率 (%)	下脚茧率 (%)	茧 色	解 舒 率 (%)
通风干燥的晾茧場	97	87.4	9.6	3	洁 白	56.37
密闭阴湿的寢室	87.2	72.4	14.8	12.8	米 黄	49.02

注：同批蚕儿分为两区进行上簇，待全部化蛹后用同样条件烘干，并进行試驗。

化蛹为止，散失的水分（包括吐絲化蛹、呼吸、胃液、粪便所散失的水分）约为老熟蚕体重量的40%左右，如果以每头老熟蚕营茧化蛹后散失的水分为1.5克计，则15000头老熟蚕营茧化蛹散失的水就有22500克。这样多的水分比起上述64米³上簇室空气中在正常情况下所含的水分要多20倍（按上簇室温度75°F、相对湿度70%来计算）。如果上簇室通风排气能力不强，或者上簇后就关闭门窗（个别地区的生产队认为这样可以增加总产量），这就使茧絲絲缕从蚕儿吐絲起一直浸潤在多湿的环境中，茧层絲胶不能快干。絲胶膨潤后，胶体粒子由于压力关系，球形粒变为椭圆形胶粒，胶着面增大，粘度增强，增加了解舒困难。同时，多湿环境又会促使一部分A絲胶转化为B絲胶，增大了絲胶的疏水性能。如秋茧在75.2°F、相对湿度72%时，其解舒率为85%；如果温度不变，湿度提高到76%时，解舒率下降为81%。前表数据，也可证明这一点。

2. 有机物质和有害气体不能及时排除，也使解舒受到影响。由于蚕儿在营茧前，有较多的胃液和粪便排出，胃液呈碱性反应，而粪便又含有较多的氮。15000头老熟蚕在正常情况下至少能排出胃液粪便4500克以上，这些胃液和粪便特别是在秋茧生产期间，由于气温较高，很快产生氨的气体，那怕是浓度0.1%的氨气，对絲胶和絲质都有一定程度的危害；另外，通风排气不良的蚕室，由于相对湿度增大，碱性液体不能很快蒸发干燥，使蚕茧受碱性液体污染的可能性相应增多，也会使蚕茧解舒受到一定影响。

二、鮮茧蒸热与解舒的关系

鮮茧蒸热对解舒的影响甚大。造成鮮茧蒸热的原因很多，其中最主要的有下列几个：

1. 生产队采茧后，盛茧容器通风不良，盛茧量过多，同时又未及时运送茧站出售。

2. 在蚕茧运送途中遮蔽过严，未插放气筒。

3. 收茧站评茧效率慢，延长了社员售茧时间。

4. 茧站收购的鲜茧未及时铺箔，堆放不合理。

蒸热后的鲜茧对解舒的影响我们曾做过多次试验。结果表明，受蒸热 5 小时以上的鲜茧解舒率要比没有受蒸热的低 6 % 左右。

(一) 試驗方法和条件

1. 选择一个蚕茧数量、质量有代表性的生产单位，将采下的蚕茧分成两个部分，一部分作蒸热对照试验；另一部分不受蒸热。试验时，南充茧站将对照区鲜茧及时铺箔，而将试验区鲜茧盛放在大竹篮中并加遮盖，使其蒸热六小时。万善茧站也是将对照区蚕茧及时铺箔，但将试验区鲜茧蒸热十二小时。

2. 全部采用煤灶烘茧，在烘茧操作和处理上均按照统一操作规程进行。

(二) 繅絲中的解舒效果

以同样的条件繅絲，其结果是：（1）南充茧站鲜茧蒸热后的解舒率比未蒸热的鲜茧解舒率降低16%；（2）万善茧站鲜茧蒸热后的解舒率比未蒸热的鲜茧解舒率降低4%。具体试繅资料如表3。

表 3 鲜茧蒸热与解舒的关系（400粒繅）

茧 站 名 称	鲜 茧 处 理	落 緒 分 布			落 緒 总 計	新 茧 有 緒 率 (%)	解 舒 率 (%)	茧 絲 长 (米)	解 舒 絲 长 (米)
		內	中	外					
南 充 茧 站	未蒸热	66	38	6	110	79.5	63.5	1000	607
	蒸热 6 小时	149	61	16	226	63.5	46.8	845	396
万 善 茧 站	未蒸热	4	24	52	80	74.9	83.2	835	695
	蒸热12小时	1	36	68	105	70.5	79.2	828	605

(三) 結果分析

1. 二氧化碳气体在茧堆中聚积和增多，造成了解舒不良。因为鲜茧蛹体有旺盛的呼吸作用，在呼吸过程中排出一定数量的二氧化碳和水蒸汽。二氧化碳比空气重得多，蛹体呼出的二氧化碳和水蒸汽在不通风的盛茧容器中会越集越多。二氧化碳与水化合成为碳酸。如果茧层较长时间浸潤在碳酸或碳酸气中，使絲胶起一定凝固作用，增大疏水性能，降低解舒。

2. 二氧化碳浓度增大，容易使鲜茧蛹体因窒息而死亡，增多死笼茧，内染茧，相应地降低解舒。

3. 鲜茧蒸热后，茧层吸湿量不断增加，使絲胶的溶解性逐渐降低。絲胶是蛋白胶体的一种，遇水会膨潤而溶解，失水会凝固。但是这种失水凝固、加水膨潤溶解的可逆性随着次数的增多而降低，最后成为不可逆性。因此絲胶多一次凝固，就会减少一定程度

的膨潤和溶解性能。

由于鲜茧从采下来到头烘前，有好几次装倒过程，使絲胶对水的溶解性能越来越低。同时由于絲胶膨潤后，胶着点增大，茧层通气性差，解舒也就下降了。

4. 鲜茧蒸热后，多湿环境也会使絲胶A变性为絲胶B。

三、半干茧还性与解舒的关系

还性就是半干茧经过适当时期堆放后，使不同的蛹体水分通过自然蒸发和吸湿的作用，达到半干茧之间水分相互调节，减少差异，有利于二冲干燥均匀，并有利于解舒的目的。沒有经过还性的半干茧，要达到上述目的，在现有干燥设备条件下，还有一定困难。这主要是每一批鲜茧的收购都存在着养茧技术、茧层厚薄、采茧先后、雌雄蛹体等不同因素，因而每批蚕茧水分含量是不同的。这给蚕茧干燥均匀带来了一定困难，特别是目前国内大部分烘茧设备还存在着温度分布不匀的现象。半干茧还性就是根据上述情况采用的一种改进措施。

试验证明，它比之于一次干茧或者未还性的二次干茧，在解舒上确实有良好的效果。我们并就半干茧还性、不还性作了对比试验。

(一) 試驗条件和方法

- 1. 除半干茧按照不同要求分别进行不同时间的堆放外，其余烘茧条件基本一致。
- 2. 试繅条件均相同。

(二) 繅絲中的解舒效果

煮茧繅絲条件相同时，适当还性的半干茧解舒率比不还性的高。在试繅对照中，还发现过度还性半干茧比不还性半干茧的解舒率低，比适当还性半干茧的解舒率更低。试繅情况如表 4。

表 4 半干茧还性与解舒的关系 (400粒繅)

站 名	半干茧处理	落 緒 分 布			落緒总 粒 数	新重有 緒 (%)	解舒率 (%)	茧絲长 (米)	解舒絲长 (米)
		內	中	外					
乐山茧站 (400粒繅)	适当还性	17	86	246	349		53.36		
	不还性	31	137	264	432		47.76		
	过度还性	37	123	317	477		45.47		
三台茧站 (200粒繅)	适当还性	61	29	13	103		65.89	753	496
	不还性	72	16	14	102		66.11	766	507
	过度还性	81	27	12	120		62.98	744	466
万善茧站 (200粒繅)	适当还性	7	26	59	92	80.7	81	851	692
	不还性	10	24	61	95	70.5	80.8	818	659
	过度还性	9	38	69	116	40.7	77.9	815	635
南充茧站 (200粒繅)	适当还性	13	6	1	19	81	91.3	935	853
	不还性	39	11	2	52	70	79.3	919	728

(三) 結果分析

1. 半干茧经过还性后，蛹体水分差异比未还性前有所减少，给二冲适干均匀创造了条件；相对地减少了一部分由于水分差异大的蛹体不能同时烘干所造成的长期低温拖干现象，使二冲干燥时容易均匀烘干，适干率也高。

2. 适当还性后的半干茧，茧层保持了适度的水分，二冲干燥时就可以增强茧层对较高温度的缓冲作用。本来烘茧是烘干蛹体，而不是烘茧层，在干燥过程中，由于热空气的分子运动，透过茧层而作用到蛹体，蛹体散发的水分又透过茧层而散发到空间。这种循环不已的交换作用会防止高温干热的空气使茧层受到损伤。刚出干燥室的半干茧，这种作用很快停止，茧层含湿量比较低（一般只有6.8%左右），如果这时进行二冲干燥，茧层絲胶首当其冲，会引起絲胶硬化，使絲缕离解困难。

3. 适当的半干茧还性过程中，酶对絲胶也会起着一定的分解作用。我们曾用1200倍的显微镜检查一批半干茧絲缕的絲胶、发现在未还性前，絲缕之间的絲胶粘着而比较平整和有规律。将这批蚕茧放入茧堆中进行48小时的还性后，再用显微镜检查，发现絲缕之间絲胶胶着面比原来有所减少，而且絲胶由原来平整状态变为聚集的粒子状态。从理论上分析，由于A絲胶对酶的抵抗力大，B絲胶对酶的抵抗力小，相应地减少了B絲胶的含量比，有利于解舒。

4. 半干茧还性还可以起到调节烘力的作用。若使用一次干燥法就需要连续九小时以上，而二次干燥法，头冲干燥只需要4~5小时。半干茧还性对缓和茧泛期的设备负荷和贯彻操作规程都有积极意义。

5. 至于半干茧过度还性，在解舒上比不还性的半干茧差，比适当还性的半干茧更差的原因，除了半干茧在过度还性期中茧层吸湿时间太长，引起絲胶A变性为絲胶B外，蛹体和血茧的腐烂分解和变霉，使有机物质增多，损伤茧层，也会增加解舒困难。

四、烘茧温度与解舒的关系

鲜茧加热干燥过程中，温度的控制十分重要，过高或过低，或不根据各个干燥阶段的具体情况加以调整，就会使茧质受到损伤。

(一) 烘茧温度問題

1. 我国烘茧多以煤灶为主，操作比较复杂，有时由于工作人员工作粗糙不能掌握好标准温度。

2. 由于开烘时对煤灶的性能没有掌握，技术措施跟不上，不能有效地提高头冲温度和降低二冲温度。

3. 由于燃料质量不好和烧煤方法不当，不能正确掌握标准温度。

4. 烘茧设备过于陈旧，内部结构不合理，因此灶内温度极为不匀。

5. 片面强调提高炕灶能率，节约茧缴费，因而采取错误的高温急干烘茧法。

(二) 烘茧温度的試驗

四川曾就二冲干燥最后温度对解舒的影响进行试验, 结果表明, 最后温度为162°F时, 解舒率为73.46%; 148°F时, 解舒率为75.76%, 比前者提高了2.3% (绝对数)。西南农学院利用双缩尿测定不同最后温度二冲干燥的蚕茧的解舒指数, 其结果是, 最后温度为212°F时, 解舒指数为142.60; 温度为185°F时, 指数为110.66; 温度为158°F时, 指数为88.66; 温度为131°F时, 指数为66 (指数愈低, 解舒愈好)。

为了进一步研究温度与解舒的关系, 乐山缫丝厂、南充缫丝厂、遂宁缫丝厂又作了对比试验。试验都是采用了当日收进的同批鲜茧, 经过大混合后, 分为3~4区, 进行对照试验。其结果如下。

表 5 乐山缫丝厂乐城茧站試驗結果 (400粒繭)

項 目	平均溫度 (°F)		实烘時間 (时)		試 繭 落 緒 数 (粒)				解 舒 率 (%)
	头 冲	二 冲	头 冲	二 冲	外	中	內	合 計	
高 溫 区	194.5	193.1	4	5.30	41	135	320	296	44.46
中 溫 区	180	174.7	5	7	23	93	286	402	49.76
低 溫 区	165	167.3	6	10	27	104	256	387	50.64
对 照 区	196.3	185.2	4.30	5.10	59	77	249	385	50.78

注: (1) 平均溫度每半小时记录一次, 然后取出炕后所有纪录溫度的算术平均数。

(2) 高溫区头冲、二冲溫度均在190°F和180°F以上。

(3) 低溫区头冲溫度不超过200°F, 二冲最后溫度在150~160°F之間。

(4) 对照区按操作规程掌握溫度。

表 6 南充缫丝厂万善茧站試驗結果 (400粒繭)

項 目	溫 度 (°F)		实烘時間 (时)		試 繭 落 緒 数 (粒)				解 舒 率 (%)
	头 冲	二 冲	头 冲	二 冲	外	中	內	合 計	
試一區 (高溫)	212/180	212/180	5.05	4.35	21	23	103	147	73.2
試二區 (低溫)	190/150	190/150	4.45	7.45	10	23	67	107	78.9
对照区 (标准溫)	212/180	190/150	4.20	5.25	9	26	65	119	77

表 7 遂宁缫丝厂台城茧站試驗結果 (400粒繭)

項 目	溫 度 (°F)		实烘時間 (时)		試 繭 落 緒 数 (粒)				解 舒 率 (%)
	头 冲	二 冲	头 冲	二 冲	外	中	內	合 計	
試一區 (高中溫)	212/180	212/180	4.40	4.30	8	39	157	204	49.25
試二區 (中低溫)	110/184	192/176	5.10	5	13	37	128	178	52.66
对照区 (标准溫)	210/180	190/150	4.40	4.30	11	23	147	181	52.36

(三) 結果分析

上述資料表明，標準溫度區和低溫區的落緒情況和解舒率比高溫區好。所以使用不適宜的高溫烘蠶是有害的，其原因為：

1. 高溫烘蠶會使蠶絲理化性能惡化。

蠶蠶在烘乾過程中，由於鮮蠶蛹體最初含有很多水分，約占蛹體重量的76%，要使蛹體水分加速蒸發，就必須給以一定干熱空氣方可，同時由於干燥室內溫度與外界溫度差異增大，這就加速了干燥室內外氣流的循環，使干燥室內的含濕介質從排濕筒內迅速排除，這对于干燥過程很有好處。但是當這個時期一過，蛹體內水分已經減少，干燥速度（即水分蒸發速度）減慢，這時就應該相應降低溫度，使其與蒸發水分需要的熱量相適應。如果這時仍然使用高溫，蠶層絲膠受干熱影響後，大量的親水性A絲膠向疏水性的絲膠B轉化，同時發生快速而又堅牢的凝固。如果溫度过高，還會使絲素發生脆化的現象，引起解舒惡化，特別是二沖最後階段接近適干時，干熱對解舒的影響更為嚴重。這可由上述試驗資料充分說明。

2. 目前使用的烘蠶灶，絕大部分結構不合理。在干燥室內，熱室和地牆烟道所發出的輻射熱很強烈，它是金屬和陶瓷的紅外線輻射（其紅外線的波長約3.73微米，輻射強度約為2米/厘米²，對熱能的利用率比較高），但容易造成干燥室內各蠶層蠶格間的溫度不一致的缺點。

據調查，各格間的最大溫度差異達50°F以上。在這種情況下，蠶蠶經長期高溫作用，對蠶絲會造成很大損害。根據絲纖維耐熱性能的分析，在212°F時，水分蒸發速度加快；230°F時，無大變化；266°F時，部分揮發物質逐漸失散。時間加長，絲色改變而伸度降低；在347°F下加熱一小時，絲纖維就開始分解，長期不能還原，強力、伸度約降低15~20%；392°F以上時即開始變黃變黑；536°F時則發烟炭化。因此處在高溫位置或感受過高溫度的蠶蠶，蠶絲物理性能都會受到損傷，特別是面向熱源，靠近熱源的蠶蠶受害更大，這在二沖最後階段更是突出。

3. 高溫急干肯定對蠶蠶品質不利，相反，低溫悶干也會帶來不良後果。若頭沖干燥溫度太低，特別是鮮蠶進灶的前階段，若使用低溫（200°F以下），則減低了水分蒸發速度，減緩了干燥室內外的氣流交換速度，雖然開放排濕吸氣裝置，也不能起充分排濕的效果，致使蠶蠶處於多濕的環境中，增大絲膠變性程度；同時也減低了設備的干燥能力，延長了干燥時間，不但蠶蠶干燥品質不好，並且增大了干燥加工費用。

五、適干蠶的適干程度與解舒的關係

適干蠶的適干程度，對繅絲生產和倉庫保管的影響很大。不合理的干燥程度，不僅使蠶蠶倉貯管理困難，易發霉變質，加大損耗；而更重要的是會使蠶絲離解不易，解舒低劣。因此蠶蠶的干燥程度與解舒的關係是非常重要的。

我们一向认为适干茧的适干率同解舒的关系是一个正相关的关系。在干燥加工的正常情况下，适干率高的蚕茧，解舒率也高，适干率低的蚕茧，解舒率也低。

为了再进一步证实和说明这个问题，南充缫丝厂万善茧站、遂宁丝厂三台茧站都作了试验；同时又根据烘茧适干程度与解舒的关系情况作了对比试验。

（一）试验情况

南充、遂宁丝厂茧站试验情况如表 8、表 9 所载。

表 8 南充丝厂万善茧站试验情况

适干程度蛹体	烘 折 (公斤)	实烘时间(时)		试 纛 落 绪 (粒)				解 舒 率 (%)
		头 冲	二 冲	合 计	外	中	内	
偏老占30%	256	3.10	7.05	99	4	38	58	80.4
偏嫩占30%	247	3.10	5.00	101	5	31	64	78.9
适干率占85%	253	3.10	5.35	96	12	25	63	80.7

表 9 遂宁丝厂三台茧站试验结果

内 容	烘 折 (斤)	试 纛 落 绪 情 况				解 舒 率 (%)
		合 计	内	中	外	
蛹体偏老占30%	272.7	199	140	41	18	50.00%
蛹体偏嫩占30%	244.9	163	117	29	17	54.72%
适干蛹占85%	261	149	104	37	8	57.19%

（二）结果分析

1. 烘茧造成偏老的原因有两个：一个是在干燥过程中（特别是在二冲最后阶段）采用高温烘茧，形成高温急干，虽然时间与正规操作时间相同，也要发生偏老；另一个是由于工作人员疏忽或其他原因延长了烘茧时间，形成偏老。凡是偏老的蚕茧，其蛹体的油分含量大大减少，这些油分部分可能通过茧层挥发出来，散发在干燥室的空气中；另一部分附着在茧丝上，使茧色发黄，同时茧层脂肪和蜡质物增加。茧层受脂肪和蜡质物的作用，将增加煮茧的抗润性，茧层不易渗透，同时丝胶也发生变性，不容易溶解。

2. 偏嫩茧的造成其原因也有两个：一个是灶内温度不均，部分蚕茧受到低温闷烘；另一个是缩短了烘茧时间，在低温闷烘中排湿不强，蚕茧长期处于多湿的环境中，造成丝胶劣变。在这种情况下，内层丝胶的变化比外层更多一些。从表 8 中可以看出，偏嫩茧与适干茧比较，外层落绪数减少 7 粒，而内层落绪数增加 1 粒。从表 9 可看出，嫩烘茧比适干茧外层落绪增加 9 粒，内层增加 13 粒。这说明，内层含水多，丝胶变性增大，给煮茧工艺造成很大困难。若迁就外层，内层就不易适熟，迁就内层，外层就容易溃烂。此外，实践证明，偏嫩茧洁净较差，虽然其解舒一般比适干茧好（因为丝胶变性程