

3

蚕茧收烘400问

主编 赵廉

副主编 臧伦越 余成先

桑蚕系列丛书

四川科学技术出版社

2.5
2

编者的话

在目前蚕茧生产迅速发展,茧站职工队伍不断扩大,蚕茧收烘逐渐应用现代科学技术的新形势下,为了给茧站职工提供一本有关收烘技术基本知识的科技读物,我们组织了省内部分有关专家、教授和有丰富实践经验的高、中级工程技术人员,参阅省内外有关资料,共同研究分工负责编写了这本《蚕茧收烘四百问》。

新中国成立以来,四川省的蚕茧收烘技术有较大的发展。鲜茧评级的基本条件,由上车茧率改为茧层率和干壳量;评茧方法过去完全用手估目测,以后采用肉眼检验与抽样调查相结合,现在是以评茧仪测量为主,肉眼检验为辅,并且已逐渐将电子技术应用于鲜茧检验和收购工作。烘茧设备 50 年代主要是川煤灶,60 年代开始使用炉胆和茧车,70 年代普遍增加风扇,并研制成功第一代热风烘茧机,80 年代继续改进烘茧机,不断改进烘茧灶,除研制成功用微电脑控制的新型烘茧机以外,大量推广使用热风烘茧灶,开始了烘茧热风化的进程。

本书的内容除总结反映蚕茧收烘新技术以外,还包括蚕丝概述,茧站基建与技改和经营管理。它可以作为蚕茧经营管理单位、专业学校、蚕业科技工作者和农村蚕桑技术员自学和教学的参考资料。

本书的第一章,蚕丝概述由藏伦越编写;第二章,蚕茧收

购由张绍文、尹殿东编写；第三章，烘茧工艺由罗朝学、杜一普编写；第四章，烘茧设备设计和第五章基建与技改由彭绍初编写；第六章，蚕茧收烘新技术由王步平编写；第七章，经营管理由余成先、贺仁昌编写。

随着经济建设主要依靠科学技术方针的贯彻，现代新技术的进一步应用，蚕茧收烘技术今后将有更大的发展。随着改革开放步伐的加快、收购政策和经营管理方面的一些问题可能会有改变。由于编者水平有限，难免有疏漏与不妥之处，欢迎读者批评指正。

本书编写过程中，曾邀请程心涛、朱万民、张嘉容、王力、任晋渝、黄光勋、谭健、钟云等同志参加讨论。由主编、副主编定稿以后，特送请我国蚕丝界老前辈教授级高级工程师周晦若审阅并作序。此外还得到其它有关单位和同志的大力支持，在此一并致谢。

编 者

1992年3月

序

《蚕茧收烘四百问》是四川省长期从事茧丝业的工程技术和管理工作十多位同志集体编写的一本专著。它以问答的形式阐述了蚕丝发展及蚕丝基础理论、蚕茧收购、烘茧工艺、蚕茧干燥设备设计、茧站基建与技改、收贮信息处理、茧站经营管理等七方面的问题。内容涉及茧丝的理化性能；蚕种与饲养技术对蚕茧质量与优质优价之间的关系；采取科学的技术措施，保护收购鲜茧的质量，并力争在烘茧过程中采用合理工艺，以进一步提高茧质，干茧的妥善运输与仓贮；副产物的综合利用；使工厂缫丝中充分发挥茧解舒……等技术经济指标的潜力，以达到和超过预定效益的目的；蚕茧的干燥理论、干燥设备以及干燥装置的设计；蚕茧收烘环节信息处理等新技术的应用和技术改造；以及提高职工的科技业务素质和茧站经营管理水平的全面的有关问题的解答。

这部专著视野广阔，可以说是一个横向联系到全行业桑、蚕、种、茧、丝、绸、绢，各个生产技术领域的环环相扣的系统论述。我历来认为，在从桑、蚕到丝绸这个前农后工的系统工程中，蚕茧收烘是最重要的中间环节，以它为中心，不仅如一般所说是缫丝工业的第一车间，我还认为应该是蚕桑农业的第四车间。因为它的任务，既要保证农业的桑、蚕、种三个环节辛苦勤劳已获得的优质鲜茧不受损伤，又要千方百计地依靠科学技术进一步提高茧质，从而有利于工业的丝、绸、绢三个

环节能充分发展潜力,提高产品的产量、质量与经济效益。

《蚕茧收烘四百问》的作者,以丰富的实践经验与理论相结合,在总结提炼传统的蚕茧收烘技术精华的基础上,融合了新技术的应用成果,使这本新的专著更具有指导性和可操作性。我深信这本简明、扼要、踏实的专著,将有助于在全行业中加强对以蚕茧收烘这个中间环节为中心的重视,进而在其科学技术知识的指导下,搞好农工商结合,实行农工一起兴科教,努力提高职工科技水平和业务素质,以进一步推进蚕茧收烘环节的科技和管理水平,使蚕茧收烘在围绕品种,提高质量,节约能源,降低消耗,增加创汇,广增效益等方面作出更大贡献。可以肯定,在今年以及今后注重“品种、质量、效益”的要求下,这本专著定能在全行业兴科教、增效益的全面进步中发挥重要的作用。

周 晦 若

1992年3月

目 录

第一章 蚕丝概述(1~40 问)

1. 蚕丝是我国的伟大发明,它究竟起源于何时?	1
2. 我国蚕丝的发展在历史上经过了几个时期?	1
3. 我国蚕丝开创时期的年代和特征是什么?	2
4. 我国蚕丝发展时期的年代和特征是什么?	2
5. 我国蚕丝成熟时期的年代和特征是什么?	2
6. 我国蚕丝衰落时期的年代和特征是什么?	2
7. 我国蚕丝恢复和再发展时期的年代和特征是什么? ...	3
8. 蚕茧保存技术的重要性,在历史上的地位如何?	4
9. 蚕茧保存技术在历史上是怎样发展的,分几个时期 和方法?	4
10. 当今世界有关国家生产蚕丝的情况怎样?	5
11. 当今世界蚕茧产量的概况如何?	6
12. 当今世界生丝产量情况如何?	6
13. 世界人均丝绸消费量的情况如何?	6
14. 日本的生丝出口量何时赶上我国的?	7
15. 新中国成立以后,我国的产茧量和产丝量是什么 时候超过日本的?	8
16. 什么叫纤维?	8

17. 纤维有些什么种类?	9
18. 蚕丝属于哪种纤维?	9
19. 蚕丝的微观组织结构怎样?	9
20. 说蚕丝是高分子聚合物, 是什么意思?	9
21. 蚕丝纤维有哪些特性?	10
22. 蚕儿的绢丝腺是怎样形成的? 蚕儿生长过程发育速度如何?	11
23. 丝腺的区划及功能怎样?	11
24. 绢丝物质的生成和成熟过程如何?	12
25. 茧丝是怎样形成的?	12
26. 蚕儿吐丝的顺序怎样?	12
27. 茧丝外观形态的特点是什么?	13
28. 茧丝的化学组成及含量怎样?	14
29. 茧丝蛋白由哪些元素组成, 其含量是多少?	14
30. 丝素由哪些氨基酸组成?	14
31. 有人说丝胶在缫丝中关系解舒难易, 那么丝胶究竟是什么东西?	14
32. 丝胶的化学组成中各种成分比例如何?	15
33. 丝胶的溶解特性和层状结构是什么?	15
34. 什么是丝胶的变性和变质?	16
35. 什么是 A 丝胶? 什么是 B 丝胶?	17
36. A、B 丝胶的理化性状有何区别?	17
37. 解舒是蚕茧内在质量最重要的指标, 那么已形成的一粒茧有哪些现象可以判断解舒优劣?	18
38. 大家都知道蚕儿上簇环境关系到解舒基础, 那么应从哪些方面注意改进呢?	19
39. 蚕丝的光泽柔和悦目是什么原因?	20

40. 茧丝对高温的承受力有多大？高温下茧丝有何物理变化？	21
-------------------------------------	----

第二章 蚕茧收购(41~135 问)

41. 蚕茧收购工作有什么特点？	22
42. 实行计划售茧有什么好处？	23
43. 为什么要要求茧站人员深入农村指导蚕茧生产？	23
44. 单张蚕种产茧量与鲜茧质量有什么关系？	24
45. 为什么老蚕适熟、稀上能提高鲜茧质量？	25
46. 簇具的好坏与鲜茧的质量有什么关系？	25
47. 制作和使用草窠应注意哪些问题？	25
48. 目前为什么要大力推广折簇？	26
49. 为什么用方格簇结的茧质量好？	26
50. 什么叫簇中保护？它与提高茧质有什么关系？	27
51. 在采茧和售茧时应怎样保护蚕茧？	28
52. 为什么要实行分批采茧，分批售茧？	28
53. 为什么要动员蚕农选茧出售？	29
54. 坚持选茧出售蚕农在经济上吃不吃亏？	29
55. 蚕儿为什么会吐丝结茧？	30
56. 蚕茧是怎样形成的？	31
57. 蚕茧由哪几部分组成？	31
58. 一根茧丝有多长？	32
59. 茧层量与茧丝量相等吗？	32
60. 鲜茧的茧层有多重？	33
61. 计算茧层率的方法有几种？	33
62. 影响茧层率的因素有哪些？	34

63. 茧形的大小怎样表示? 它与缫丝有什么关系?	34
64. 影响茧层松紧的因素有哪些?	35
65. 什么叫缩皱? 它与茧质有什么关系?	36
66. 茧层的通气性和通水性与缫丝有什么关系?	36
67. 为什么同样的含水量茧层的回潮率比含水率高?	37
68. 影响鲜茧解舒好坏的因素有哪些?	38
69. 计算解舒率有几种公式? 它们可以互相演算吗?	38
70. 怎样计算出丝率?	39
71. 怎样计算缫折?	40
72. 缫折与出丝率如何换算?	40
73. 蚕茧如何分类?	41
74. 什么叫次茧?	41
75. 为什么次茧缫丝的洁净成绩差?	42
76. 什么叫双宫茧?	42
77. 什么叫黄斑茧?	43
78. 什么叫柴印茧?	43
79. 什么叫锦茧?	44
80. 什么叫畸形茧?	44
81. 什么叫薄皮茧、薄头茧和薄腰茧?	44
82. 什么叫蛆茧?	45
83. 什么叫异色茧?	45
84. 什么叫特小茧?	46
85. 为什么血茧的价格最低?	46

86. 为什么蛾口茧、鼠口茧和削口茧的价格比其它下 茧都高?	46
87. 内印茧与印头茧有什么区别?	47
88. 什么叫人为下足茧?	47
89. 下足茧的主要用途是什么?	47
90. 蚕蛹有哪些用途?	48
91. 为什么规定不收毛足茧?	48
92. 为什么规定不在夜间收茧?	49
93. 收购蚕茧时对自留种茧怎样处理?	49
94. 收购蚕茧时对石灰茧如何处理?	49
95. 为什么要实行“优茧优价, 劣茧低价, 按质评级, 分 级定价”的茧价政策?	50
96. 怎样衡量蚕茧的使用价值?	50
97. 衡量茧丝质量有哪几项指标?	51
98. 什么是收购鲜茧的基准价、正茧均价和综合均价? 它们之间有什么关系?	51
99. 四川现行桑蚕鲜茧的基准级质量标准与价格是 怎样规定的?	52
100. 茧站在收茧前怎样预测蚕茧质量?	52
101. 怎样正确掌握开秤收茧日期?	52
102. 茧站在收茧期为什么要有蚕农代表?	53
103. 用干壳量检验法评茧有哪些程序?	53
104. 为什么规定收购 10 公斤以上的鲜茧, 必须用干 壳量检验法评级, 10 公斤以下的可以用肉眼评级?	55
105. 用肉眼评级时应注意哪些问题?	55
106. 考核评茧员肉眼评级的准确程度有哪些指标?	

.....	55
107. 用干壳量检验法评茧需用哪些仪器和工具?	56
108. 怎样才能保持评茧仪使用时的准确性?	56
109. 为什么要以干壳量作为评定鲜茧等级的基本条 件?	57
110. 怎样才能提高鲜茧的干壳量?	58
111. 为什么要以上车率作为评定鲜茧等级的补正条件?	59
112. 收购鲜茧计算上车率与试缲干茧计算上车率的 方法有何异同?	59
113. 为什么要以好茧率作为评定鲜茧等级的补正 条件?	59
114. 怎样才能提高鲜茧的上车率和好茧率?	60
115. 为什么要把鲜茧的色泽作为评茧的补正条件?	60
116. 什么叫好蛹率? 为什么要把它作为评茧的补正 条件?	61
117. 为什么对过潮茧要作减重处理?	61
118. 潮湿的蚕茧可以用太阳晒吗?	62
119. 影响烘折的因素有哪些?	62
120. 鲜茧的干壳量与烘折有什么关系?	63
121. 鲜茧茧层含水率与烘折有什么关系?	64
122. 鲜茧蛹体含水率与烘折有什么关系?	64
123. 干茧的茧层和蛹体回潮率与烘折和出丝率有什 么关系?	65
124. 为什么蚕茧要分品种收烘和包装?	66
125. 怎样计算解舒丝长?	66

126. 为什么要以解舒丝长作为干茧划分等级的基本条件?	67
127. 为什么要以干毛茧的出丝率作为干茧计价的依据?	67
128. 为什么净度成绩差要降低干正茧的等级?	68
129. 茧丝上常见的小类有哪几种?	68
130. 怎样才能提高干茧的净度成绩?	68
131. 检验干正茧每份样茧的重量是多少?	69
132. 为什么要计算干茧抽样余亏率?	69
133. 怎样计算干正茧的价格?	70
134. 丝厂对优质原料茧的要求是什么?	71
135. 日本检验蚕茧质量是如何确定等级的?	71

第三章 烘茧工艺(136~225 问)

136. 烘茧的目的是什么?	73
137. 烘茧的要求是什么?	73
138. 干燥曲线理论对烘茧工程有何指导意义?	73
139. 烘茧与煮茧、缫丝有何关系?	74
140. 烘茧工艺设计的依据是什么?	75
141. 烘茧的目的烘率如何掌握?	75
142. 蚕茧干燥有几种形式? 各有什么优缺点?	75
143. 什么叫杀蛹茧? 在什么情况下烘杀蛹茧?	76
144. 杀蛹茧有哪些特点?	76
145. 如何保护鲜茧?	77
146. 鲜茧发生蒸热为什么会影响蚕茧解舒?	77
147. 鲜茧在装、运、倒过程中, 为什么动作一定要轻?	78

148. 鲜茧处理方法有几种？	78
149. 茧的色泽与茧的解舒有何关系？	79
150. 什么叫烘茧四要素？	79
151. 烘茧四要素配置的原则是什么？	79
152. 为什么要分级烘茧？	80
153. 烘茧操作中为什么要随时选出血茧和双宫茧？	80
154. 铺箔的均匀程度与干燥质量有何关系？	80
155. 为什么铺箔时要中间稍薄四周稍厚？	81
156. 茧箔铺茧是厚点好还是薄点好？	81
157. 将鲜茧烘成干茧要经过几个干燥阶段？	81
158. 什么叫预热阶段？它的特征是什么？	82
159. 什么是恒速干燥阶段？它的特征是什么？	82
160. 什么是减速干燥阶段？它的特征是什么？	83
161. 为什么热风烘茧优于辐射热烘茧？	83
162. 烘茧使用的最高极限温度为什么因干燥器的结 构不同而有差异？	84
163. 为什么烘茧温度应先高后低？	84
164. 烘茧灶如何调节烘茧温度？	85
165. 茧季不同烘茧温度为什么有差异？	85
166. 烘茧温度使用不当时茧质有何影响？	85
167. 为什么半干茧烘率不一致会影响干燥质量？	85
168. 实现半干茧烘率基本一致的主要措施是什么？	86
169. 半干茧还性有什么好处？	87
170. 半干茧堆放方法有哪些？	87
171. 半干茧在堆放时应注意什么问题？	87
172. 半干茧堆放过程中是勤翻好还是不翻好？	87

173. 如何检查半干茧还性程度?	88
174. 半干茧蛹体变色对茧质有何影响?	88
175. 半干茧烘率多大才合适?	89
176. 干茧保护工作应注意些什么?	89
177. 干茧老嫩不匀对缫丝贮藏有何影响?	90
178. 干茧出炕后为什么要散热后才空箔?	90
179. 干茧的适干程度怎样鉴别?	90
180. 适干茧出炕时的干燥程度如何区分?	91
181. 干茧入库时的干燥程度如何区分?	91
182. 怎样计算适干茧的干燥程度?	92
183. 适干茧的干燥程度允许偏差范围是怎样规定的?	92
184. 现行适干茧允许偏差范围的规定含义是什么?	92
185. 怎样计算烘折和烘率? 两者如何换算?	93
186. 如何计算理论烘折?	93
187. 多段式烘茧机怎样测定各段的蚕茧干燥程度?	94
188. 干茧处理偏老有何利弊?	94
189. 干茧处理偏嫩有何利弊?	94
190. 油茧产生的原因是什么?	95
191. 烘茧时烧煤的基本要领有哪些?	95
192. 热风烘茧机和热风烘茧灶的烘茧温度怎样配置?	96
193. 推进式干燥器烘茧为什么特别强调温度要稳定?	96
194. 内部预热式的方形灶和推进式烘茧灶的烘茧温	

度应怎样配置？	97
195. 内部预热式烘茧灶的烘茧温度为什么不能与 烘茧机相同？	97
196. 翻茧调箔的操作要领是什么？	98
197. 测定灶性有什么作用？	98
198. 烘茧作业中的换气与茧解舒有何关系？	98
199. 烘茧过程中怎样操作换气装置？	99
200. 60 型灶的烘茧操作要点有哪些？	99
201. 73 型、82 型与 60 型烘茧灶的烘茧操作要点异 同何在？	100
202. 从烘茧工艺中提炼出的“十字要诀”是哪十个字？ 它有什么意义？	100
203. “十字要诀”中的“簇”字作何解释？	101
204. “十字要诀”中的“蒸”字作何解释？	101
205. “十字要诀”中的“性”字作何解释？	102
206. “十字要诀”中的“铺”字作何解释？	102
207. “十字要诀”中的“轻”字作何解释？	102
208. “十字要诀”中的“散”字作何解释？	103
209. “十字要诀”中的“选”字作何解释？	103
210. “十字要诀”中的“测”字作何解释？	103
211. “十字要诀”中的“湿”字作何解释？	104
212. “十字要诀”中的“温”字作何解释？	104
213. 推进式烘茧灶怎样调整进茧时间？	105
214. 推进式烘茧灶二烘时间为什么只能微调？	105
215. 推进式烘茧灶怎样互换头二烘？	105
216. 推进式烘茧灶的换气与风扇装置怎样调配？	106

217. 为什么推进式烘茧灶在二烘作业中要勤加检查?	106
218. 什么叫直接热烘茧?	106
219. 60 型烘茧灶的维护检修要点有哪些?	107
220. 为什么防止炉胆漏烟是内部预热式烘茧灶维护检修的重点?	107
221. 电动机的维修重点有哪些?	108
222. 烘茧机烘茧操作注意事项有哪些?	108
223. 烘茧机如何调试网速?	109
224. 烘茧机的维护保养重点是什么?	109
225. 目前有哪些烘茧新工艺?	110

第四章 烘茧设备设计(226~270 问)

226. 蚕茧干燥器在“干燥学”上如何分类?	111
227. 在“干燥学”分类上, 现在使用的煤灶、推进式灶、烘茧机属于哪一类?	112
228. 我国目前蚕茧干燥器有哪些种类?	112
229. 蚕茧干燥器的结构由哪几个基本部分组成?	113
230. 优良蚕茧干燥器应具备哪些条件?	113
231. 怎样计算蚕茧干燥所需要的热量 Q ?	115
232. 蚕茧干燥过程中的传热为什么称之为复合传热过程?	116
233. 对流换热的基本概念是什么?	117
234. 辐射热的基本概念是什么?	119
235. 为什么干燥蚕茧温度不能高于 130°C ?	119
236. 什么叫平衡含水率、临界含水率和公定含水率?	120

237. 怎样计算炕灶内墙壁烟道的热量?	121
238. 在干燥的三个阶段, 物体内部的水分传递到表 面的主要形式是什么?	121
239. 怎样求干燥效率?	122
240. 水分与物料的結合形式是什么?	124
241. 怎样计算物料湿基和干基比热?	126
242. 半干茧、杀蛹茧、逆干茧的比热怎样计算?	127
243. 烘逆干茧和半干茧每公斤需要多少热?	128
244. 怎样配备风扇灶动力?	129
245. 怎样计算风扇转速?	129
246. 热量利用率(即热效率)怎样计算?	129
247. 热风灶热交换器的计算有几种? 各自的目的是 什么?	130
248. 换热器有几种种类?	130
249. 热交换器的传热量是怎样计算的?	130
250. 怎样确定热风炉的热效率?	131
251. 换热器的换热面积怎样计算?	132
252. 怎样计算燃烧室的发热量?	133
253. 怎样计算干燥器燃烧室的热量?	134
254. 怎样计算燃烧室容积及相关公式?	134
255. 干燥器的排气孔和吸气孔怎样匹配才合理?	136
256. 蚕茧干燥换气形式有几种?	138
257. 蚕茧干燥过程中影响换气量的主要因素是什么?	138
258. 干茧是怎样在湿空气中吸湿和放湿的?	140
259. 空气加热后, 其吸湿能力增加了多少?	141
260. 为什么要适当提高头烘温湿度?	141