

實田祚王公縑孫子

實用柞蠶繅絲學

第一章 緒論

柞蠶事業，因限於產地，形勢，土質，氣候，現爲我國所獨有，而柞蠶絲綢之質料，有駕其他絲織品之上，尤能充軍械中重要原料，故世界各國，多有向我國採購者，際此抗建期間，正宜研究改良，積極發展，以適應國防需要，而增強農村經濟，更可補漏卮於萬一也。就豫省言之，昔時出口額年達數千萬元，今則銳減幾等於零，究其原因，固由蠶種劣退，收穫欠豐，而技術守舊，品質弗良，致失採用之信仰，確屬最大關鍵，欲復舒發展，深望國人急起直追，盡量利用獨有天賦之資產。

第一節 柞蠶之產地與產額

柞蠶之生產地，我國獨著，以山東最盛，奉天、河南、安徽、廣東、貴州等省次之。

餘如雲南、浙江、江西、四川等，亦有出產，但產額甚少，至於全國產額，究竟若干，向乏正確統計，且由年收之豐歉不一，故不能確實表明，茲就有據可考者，將各省重要產地，及柞蠶生產額數，列如下表：（見附表第一）

第二節 柞繭之形態

繭形與繭層 柞蠶中部肥大如卵狀（橢圓形）較桑蠶繭約大一二倍，一端有絲柄略出，其繭化蛾時由此吐酸液而出，繭粒大小視蠶種與坡土而略有差異，如在肥土黑櫟山坡飼育者，其繭大而層厚，絲量較多，瘠土白櫟之平坡，其繭粒小而層絲，絲量較少。

繭色與繭皺 柞蠶之有無色澤視地方氣候乾溼是否合宜以為斷，其色以微紅而帶黃褐色為最佳，然質力亦強，淡白色澤較差，繭之外面繭皺者，以先吐之纖維，發後吐之纖維緊縮所致，其疏密度有關於入繭時之溫度與坡土之肥瘠，故飼育於山肥芽壯，水分充足之坡，其繭皺大而密，（俗稱核桃紋）色紅而絲多，飼育在瘠土芽薄之坡，其

繭皺小而疏，色白而白少。

第三節 柞繭之構造及絲之成分

柞繭成熟管繭時，以頭部左右動搖，似有一定之態度，若8與5之狀，其構造由許多絲圈而組合，蠶之作繭，有時身體轉動，覓隙補空，繼則休息，續作繭層，故一繭之內絲層繁多，每層絲之長短不一，因經休息後，續吐之新絲與先吐之絲層不相粘合，於檢查繭層時，即知蠶作繭休息之次數也。

柞絲之成分爲純絲質、絲膠質、與臘質、蠟質等成之，純絲質由纖維素組織而成，絲體上所附膠質，外多中少，內層與中層相同，或少於中層，臘質外中內則順次減少，蠟質外中內相等。分析繭層之膠質等法，乃將繭殼剖開，挖去蠶蛹及繭皮，稱其量數，浸入皂液中，經煮半小時取出，放於蒸溜水或清水中，洗去其皂液，乾後復稱其量，按先後之差數，即試驗之結果（皂液溶解量占百分之一九至二八）。

第四節 柞繭之重量與絲量

實用柞蠶練絲學

柞蠶絲織繅之優良，不僅關於改良種繭，而於飼育平坡與山坡氣候土地、雨澤、育種法、均極有影響，故適當飼育地，則蠶繭堅實，繭粒勻淨，繭色勻適，絲量增多，大凡春蛹繭每千粒重七斤至八斤，可出絲七兩至八兩，秋蛹繭每千粒八斤至十斤，可出絲八兩至十兩，口繭千粒重在二十兩者，可出絲八兩至九兩，重則增輕則減，又同樣之繭，如產自陽坡，其出絲量多於陰坡之繭，飼育於黑標上之繭，其出絲量多於白標坡之繭，其坡度之高低，亦有差別焉。

第二章 柞蠶絲之貿易

世界上之柞蠶事業，以我國最爲發達，各國所需之柞絲，多仰給我國，每年輸出海外額數約達三萬擔以上，價值約八百萬海關兩，有時達九百萬海關兩，其與國民經濟之關係，可以想見。

第一節 柞繭絲之製造

柞蠶絲在我國產額雖多，惜繅絲織綢沿用土法，而絲之製造，以山東、奉天兩省爲多，其他次之，各地繅絲者，乃採用大二，其絲織成綢行銷內地，表面觀之，雖不如家蠶絲之美，惟以品質強韌，價格六廉，故易銷售，至於新式機器繅絲廠，則以山東之烟台爲多，大半推銷於國外，據民低年之調查，共有繅絲廠四十四家，機械達一萬四千六百二十九台，茲列舉如后：（見附表第二）

第二節 柞蠶絲之商號

柞蠶之繭，既經繅製成絲，奈以散布各地，須經柞蠶絲商之集中交易，故此類之絲商，皆有柞蠶絲之商號，謂之柞蠶絲號，茲分誌如次：

絲

號

備

攷

Boyermaest S Co

英

英國上海漢口路六號

Busknaht Amidani S Co

瑞

瑞士上海江西路三號

Dyee S Co

英

英國上海漢口路四十號

實用炸藥線絲學

Jaes

Gaiyet

E

Hoffe

Hoffer

Fe

S

C

HuBer

S

C

F

Jarrie

Hal eson

S

Co

Mablioly

S

C

Pal rei

C

Pch b

Hanbury

S

C

Reilly

Hensser

S

C

Poiss

S

C

Subz r

Rutalpa

S

C

Boclia

S

Br

S

A

P

三井洋行

小野村洋行

台灣

法國

美國 上海 九江路二號

瑞士

英國 上海 外灘 二七號

英國 上海 南京路 一七號

法國 上海 洋涇 賓二號

英國 上海 南京路 一〇號

英國 上海 江南路 三八號

英國 上海 廣東路 三八號

瑞士 上海 北京路 八號

美國 上海 江西路 一號

日本 上海 四川路 四九號

日本 上海 浙江路 昭德里

新時昌

百利

公平

連利

茂和

達昌

聚昌

和聚棧

同和棧

恆盛公

恆祥同

中國、上海、漢口路二二號

中國、上海、福州路一九號

中國、上海、三和里一三二號

中國、上海、江西路一六號

第二節 柞蠶絲之價格

我國柞蠶絲，自日本絲及人造絲之發展以來，與桑蠶同樣遭受極大之打擊。加之近年來世界經濟恐慌，其輸出數量驟減，而價格亦較過去相差三分之一，此乃柞蠶絲之失敗，亦我國民經濟之厄運焉！茲將民國以來，歷年平均每百斤灰絲及灰廠絲之價格，列表於后：（見附表第三）

第四節 柞蠶絲之銷場

柞蠶絲之推銷場所，國內如上海、烟台、重慶等處，而運銷於國外者亦甚多，國外銷場，如日、美、法、意、英等國，其中以日本獨著，英美法意等次之。茲將國內銷場

及外國銷場，每年推銷數額，分列於后：（見附表第四）

第三章 藏繭

繭之儲藏適當與否，於繅絲上極有關係，因乾溼交感，繭質變壞，不僅繅絲時舒解不易，多生縫額，而尤減削絲量及強伸力，而口嚮繭之儲藏，亦各不同，茲分別述之。

一、口繭儲藏

柞繭出蛾而成口繭後，立即日晒，以除水分，盛於竹箕內，放存高燥之處，不可翻動，免碰亂口邊之絲緒，有傷繭質，故口繭之儲藏，應特別注意也。

二、蛹繭儲藏

蛹繭繅絲優於口繭，而蛹繭收穫後，除隨時繅絲外，須以日晒殺蛹，以免出蛾。其存貯必以帶空心竹箕盛之，置於通風乾燥地爲宜，俾防繭內水分未淨，使繭質變化，發生黴菌，有損絲質也。

三、嚮繭儲藏

嚮繭貯藏有異口繭及蛹繭，嚮繭係繭蛹早死，或因蠶休虛弱，或生疾病，使中途死亡，故其絲質較遜於蛹繭及口繭，儲藏則以竹箕屯積，另置乾燥之地，

繭內存有病死蛹體，尤須特別注意發生微菌，傷及絲質也。

第四章 蠶繭纖維

夫纖維者，即單繭之微絲，由纖維素組織而成，故欲配合絲之條分，確定適當目的之織度，瞭解灰絲強伸力之預測，及品質之改良等，非事先調查單繭纖維，無以決定解除繅絲上之一切困難也。

第一節 單纖維之長度

單繭纖維之長度，因蠶種而各異，以檢尺器量其環度爲一、一二五公尺，一繭纒盡時可知絲之長度，茲將本場研究各品種繭之長短度，（以十枚繭之試驗）分別列表於后：

各品種繭纖維之長短度

種別	頂長度	頂短度	平均度	備考
河南種	七七八公尺	四五〇公尺	六一四公尺	
四川種	八一〇公尺	五七〇公尺	六九〇公尺	
關東種	七六五公尺	四五〇公尺	六〇七、五公尺	

第二節 單繭纖維之直徑

單繭絲絲之直徑，亦隨繭種及品質，繭層而各異，所謂直徑者，即二根微絲並立之直徑度也，當纖維解膠後，其直徑則隨之減縮，其生熟纖維之相差比率，則視膠質之多寡，與二微絲體並立而定之。

測驗單繭纖維直徑繭之方法，當將應測驗之纖維，用顯微鏡標本切片器，橫斷製成標本片，放於顯微鏡中，則可測其正確之直徑度。

第二節 單纖維之強伸力與纖度

單纖維強伸力性之強弱，隨品種之優劣，繭層之厚薄，與飼育地方，氣候，雨量等，而有所差別，纖度之粗細亦復不同，其調查之方法，將大小不同之繭，用檢尺器個別繅之，每經五十四時，編號分別統之，以分繭層厚薄之差，然後用但尼爾檢力器，逐一試驗，即知纖度之粗細與纖維之強伸力性。

一、強力性 單纖維體五十公分之長度，由檢力器之牽拉作用而伸長，至不可抵抗

而切斷，則表示其斷之極度，能抵抗或耐重若干公分。

二、伸力性 單纖維體在檢力器上拉長時，其伸長度達極度而斷，則表示其一公尺纖維上得伸長若干公釐，例如單繭纖維之強力性，每一但思爾上自二、八〇至三、〇〇公分，其伸力性在一公尺單纖維中，得伸長一六〇公釐。

第五章 繅絲

第一節 原料審定

繅絲之先，必審定繭身之厚薄，纖維之長短，纖度粗細繭形大小，春秋之蛹、口、嚙、等繭，尤須分別，繭質之良否，不僅影響繭質之優劣，而尤關於銷售，繭層絲量之多寡，更影響繅絲成折，（繅量與層物之百分比也）之大小，故繅絲須慎重原料之審定也。茲將審定原料應行注意之點列后：

（一）繭之等第審定：須檢出有無蠅孔，鼠傷、殘廢等繭，剔出做絲棉用，不分等

第，如春繭，口，嚮繭，其繭粒大小色澤均一者，則列爲甲等繭；反之則列爲乙等繭。
(二)各等第繭分別儲存：繭既選定等第後，應分別儲放，不使混合，因繭之大小厚薄，絲質不同，蒸繭時所用白碱，火力時間，溫度各異，否則與成折百分率有關，而徒增工費，殊背經濟原則也。附表如左：

考

平均

原料調查審定檢查記載表

繭名備

繭數及重量

繭纖大小

均不均

蒸繭時間

蒸繭溫度

白單碱纖量度

單絲長

長短

單纖附類

單纖力性

強伸解

解繅絲

情折

比量

民國 年 月 日

審定檢查者

第二節 蒸繭

柞蠶係屬野性，體質強硬，其繭絲含有膠質與石灰質，故繭身硬固，異於桑繭，藥品湯水均不易滲透，因而膠質難於溶解，如沿用水繅法，廢絲增多，絲身粗糙，織度不勻，損失甚大，屢經試驗，改用乾繅法，因而於繅絲之前，先行蒸繭工程，利用蒸氣蒸繭，但事先應查點預繅之繭數，判別繭質之優劣，分配加入碱之分量，用水之多寡，而燃料及蒸焙時間，溫度等均當注意，如春秋繭與厚薄繭，用碱數量與時間，溫度等稍有失當，則發生硬爛不均等困難，且繭量亦隨減少。

(一) 繭繭蒸法，先於蒸繭鍋內盛以清水，分量之多少，則以繭量而定，燃燒使沸，加入白碱俟其混合後，將繭投入鍋內，隨手攪拌，約十分鐘，用鐵筴將繭漏起，移入蒸籠內，加蓋不使洩氣，經燃燒強烈之火力，使蒸氣上騰至籠蓋，水分仍得回下，焙蒸二小時許，視繭膠全部溶解後，即於繭上覆以蔴袋，用沸水沖之，消除其污液則繅成

之絲，色澤光豔，再蒸半小時，後即停止，越相當時間將繭移入炸乾箱內，壓去水分，即可取出覓緒繅絲。

(二)口繭蒸法 先將口繭置於籠內，覆以蔗袋，鍋內盛以清水，加入礬量，燃燒使沸後，用木瓢將沸水澆在繭上，至全部透溼，則如前法蒸之，但時間須減少半小時，其餘手續與繭繭蒸法相同，惟須保持相當溫度，否則膠質凝結，舒解不良，亦足影響繅絲。

(三)蒸繭器具 有用機器蒸繭鍋者，但此項設備需費浩大，為經濟起見，採用國產器具，茲將應用重要各物列后：

雙釜鍋台一座 廿四寸口徑大鍋二口 廿四寸口徑蒸籠一套 螺旋壓榨繭箱一只
茲將本場三年來，研究炸蠶之解膠，按春、夏、秋、冬分配加入柴礬數量及溫度數如法蒸之，所得之結果，膠質溶解適當，繅絲順利，列表如后，以供參考。

蒸繭實驗表

季別	繭數	出絲量	碱量	溫度	備考
春	10,000枚	801.90	43.6兩	160度	華氏表
夏	10,000枚	801.90	41.0	130度	
秋	全	全	44.0	160度	
冬	全	全	50.0	180度	

第三節 剝繭 整緒 調緒 集緒 摘緒

柞繭經蒸繭手續完備後，即酌量分配每人應繅之繭數，於是覓緒理絲，茲將應辦手續，分列於后：

第一、剝繭整緒 柞繭一端有幾絲較為浮鬆，於蒸後此部分過熱而易紊亂，剝繭整緒時，須以手指攪繭，自另一端尾部圓滑處輕輕索之，即可得非正式之繭緒一新緒。

集多數之一新緒，用手握成一把，徐徐由上抖提，察其纖維上純粹之緒絲歸順時，乃將大股之緒截斷，即成廢絲，俗稱「大挽手」。然後每繭之單獨正緒即已發生，或再逐爲摘之，將廢絲繞在繅絲機的挽手釘上，刺成之繭成爲一緒即「正緒」以待繅絲，但上述大挽手不可提得過長（約一市尺以上爲宜）否則廢絲多而減少絲量，應須特別注意焉。

（二）調緒 單繭纖維，隨繭層外中內而有差別，因之繭層厚薄有關繅絲「條分」之粗細也，欲確定「條分」粗細之標準，當視繭層厚薄之程度（底層薄繭三個僅抵外中層二個詳如第四章第三節）於繅絲時應有調緒之手續，例如以厚繭九個與薄繭同時繅絲，應改爲五厚六薄爲標準，常作十一二繭，方能達到以九繭繅絲之目的也。

（三）集緒 集合多數單獨之「正緒」，「穿過集緒器（磁眼）之細孔，謂之集緒，然集緒細孔之大小，關係繅絲織度之粗細，如繅細條分之絲，悞同大號中心孔之一集緒器」，則粗細長短毛絲等易於穿過，則絲身惡劣，水分不易排洩，絲條難乾，倘繅粗條分，反用細孔，於繅絲時易於將絲體切斷，則費時長而產量少。