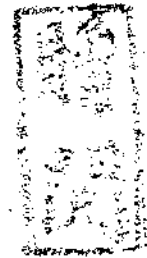


中國蠶絲



第二卷

第三號

全國經濟委員會蠶絲改良委員會編

中國蠶絲第二卷第二號目錄

繭絲性質上幾種相關研究

蔣師崎

夏道湘

馬品瑤

對於獎勵栽植桑樹的意見

顧青虹

家蠶上簇時期提早試驗

周占梅

路鳳娥

國立中央大學農學院桑樹接木苗及實生苗生產費的

考察

蔣師崎

孫獎功

民國二十四年日本蠶絲業全貌

編者

日本蠶絲業團體

洪道南

日本橫濱生絲檢查所

洪道南

中國蠶絲第二卷第三號目錄

桑樹品種之研究

趙鴻基

軟化病和預防法

顧青虹

自然上簇法之研究

洪道南

春蠶種之共同催青

王學祥

各種蠶病消毒劑之殺菌力

陳繼程

考察川省蠶業十日記

葛敬中

本會蠶桑改良場廿五年春蠶試驗工作摘要

中國蠶絲目錄

日本最近蠶絲文獻摘要

# 桑樹品種之研究

(豫報)

趙鴻基

## 一、緒言

當茲農村凋敝，繭價低落之時，欲使養蠶為有利之經營，必須自減低桑葉成本始。欲減低桑葉之成本，則非從改善桑園着手不可。而改善桑園，則又以提倡品質優良產量豐富之品種，為達改良之捷徑。如此不但用費減輕，蠶絲之質重與夫蠶兒之健康亦復向上。此問題之重要，在國內外書籍中有極詳細之說明，無庸余之重複曉曉。然吾國桑樹品種，究有若干，可供吾人之研究者？在從來之書籍中，記載雖多，但所言類皆簡略，少切實之標準，使後起之研究者，無所憑藉，誠為憾事！今讀中國蠶絲第一卷第二期中顧青虹先生所發表之桑樹品種之研究初步後，使余對於桑品種之研究，發生不少之興趣。故不揣鄙陋，曾就湖桑（已選出四十品種），火桑（已選出十六品種），野生桑（已選出二十二品種）中，加以調查，然其中火桑野生桑因缺少照片及尚須繼續調查之故，恐最近期中難於發表。為謀得諸先進諸同志之指正計，祇將湖桑中所選出之品種，先行刊出，不備之點，深冀讀者賜教為幸！

## 附言

本研究進行之際蒙 場長沈九如先生，夏師振鐸，與以種種之便利外復得本場技士馬進君及其他諸同事之助力頗多特此誌謝

## 二、根據形態上之調查而分為若干品種

1. 調查期間 一九三四年至一九三六年。
2. 調查方法

由桑樹形態上之不同，而分為若干品種，其方法如下：  
(一) 桑樹枝條形態上之調查

今將各雜誌及個人實驗所得之方法彙集于下：

(1) 枝條之直否 通覽全株之枝條，辨別其臥伏與直立，而記載之。

(2) 側枝之多少 即新梢生長後，其上再生出之枝條，是為側枝，視其多少，而記載之。

(3) 節間長短 取一株中生長中庸之枝條三枝，由中部起至基部之第五節，而量取節

間之距離共十處，而平均之。

(4) 樹 肌 由桑樹皮紋之大小，及皮目之突起與否，以指頭之感觸，而判別其粗滑。

(5) 枝條皮色 用肉眼觀察，分之為赤褐色、褐色、淡褐色、青褐色、灰色、青灰色、淡灰色七種。

(6) 皮 目 分形狀，色澤，及疎密數項而調查之。

A. 形狀 可分為下列三種：

a. 圓形

b. 橢圓形

c. 長橢圓形

B. 色澤 可分為下列兩種：

a. 淡褐色  
b. 褐色

C. 疎密 在擴大鏡上，作半公分之方格，用之以視察此半公分平方內，皮目之數目，其平均法，與節間之調查相同，其測定之部份，由枝條之中部，稍稍向上之節間。

(7) 節

a. 上部突出者

部

將芽耨之形式分為下列四種調查。

b. 基部突出者

c. 全部突出者

d. 內部平付於枝條上者

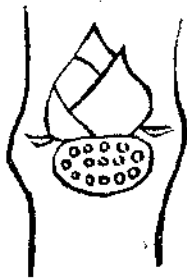


(二) 桑樹冬芽形態之調查

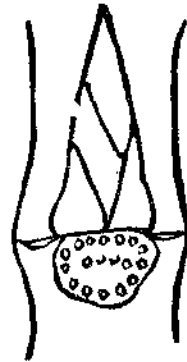
(1) 冬芽形狀 冬芽形狀之觀察，可分為正面及側面，今分別述之于下：

A. 正面之觀察

a. 普通三角形



b. 長三角形



c. 橢圓形



B. 側面之觀察

d. 芽 肩

甲、瘦削者



b. 芽 腹

甲、在中部膨大者



乙、肥厚者



乙、在中下部膨大者



丙、中庸者

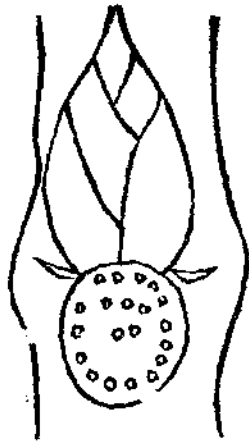


丙、在下部膨大者

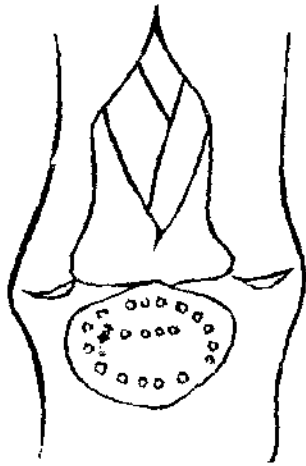


2) 副芽 由其發育狀況，可分為三種：

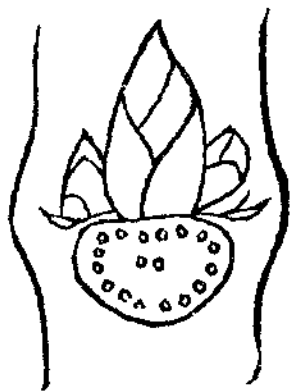
A. 副芽不現痕跡者 副芽發育欠良好，芽基左右不凸出，故無副芽之痕跡。



B. 副芽現痕跡者 芽基左右凸出，視之即知其為副芽痕跡。



C. 副芽顯著者 副芽發育良好，與主芽顯然分離。





(3) 葉痕

A. 形狀 用肉眼辨別，有下列五種：

a. 扁圓形



者 上下  
之 距離小  
， 左右之  
距離大。

b.



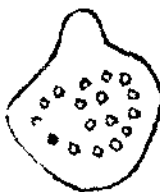
者

。 上端雖平，但  
甚短兩旁凸出  
， 遂成五角形

c. 五角形者



d. 上端突  
起者 上  
端凸起，  
呈乳頭狀



e. 半圓形

者 上端  
平較長，  
遂呈半圓  
形。



B. 深淺 用肉眼辨別，可分下列三種：

a. 深度深

b. 深度中庸

c. 深度淺

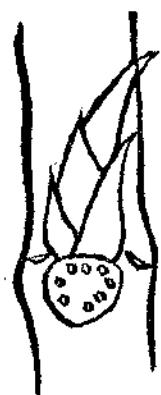
(4) 冬芽着生狀態 冬芽着生狀態之觀察，亦分為正面及側面，今述之于下：

A. 正面之觀察

a. 正直



b. 歪斜



B. 側面之觀察

中國蠶絲

a. 芽端離開者



b. 芽基離開者



c. 緊附者



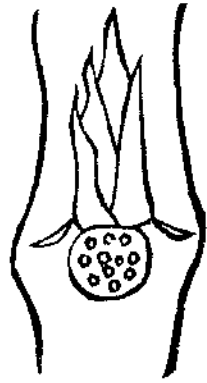
(5) 冬芽之鱗被 鱗被之觀察，可分為色澤，褶疊狀態片數三種，其方法如下：

A. 色澤

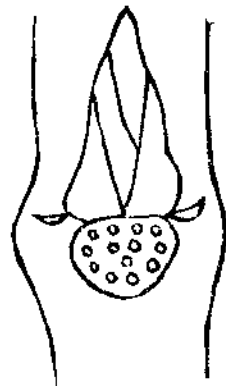
- a. 赤褐色
- b. 褐色
- c. 栗色
- d. 淡栗色

B. 褶疊狀態

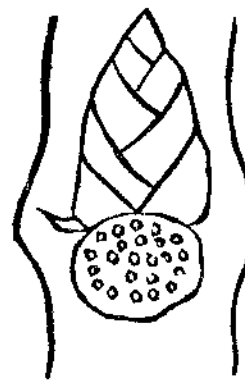
者緩疊褶 a.



者庸中疊褶 b.



者密緊疊褶 c.

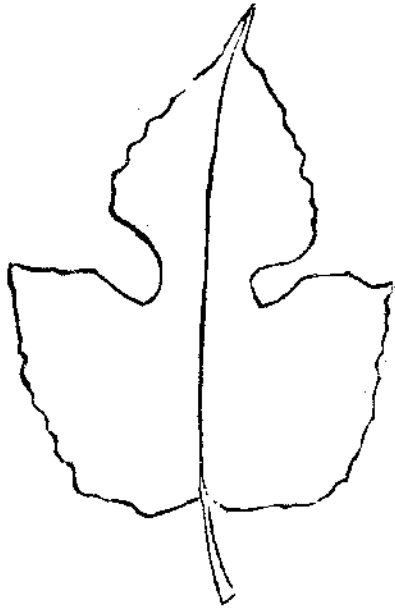


C. 片數 視每芽鱗片之實數，平均而紀載之。

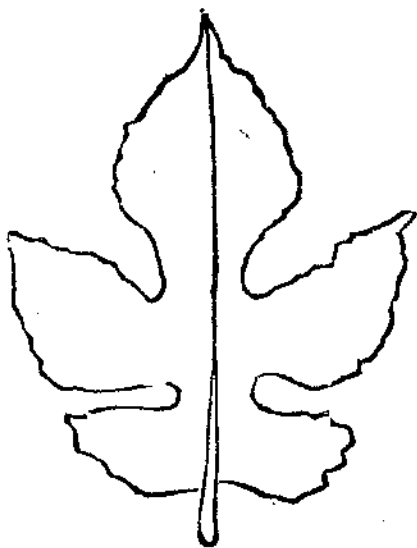
(6) 葉序 葉序之調查頗為困難，因同一枝條上中下部之不同，其葉序亦復各異，故本調查係以枝條之中部為標準，其方法以分子式表示之，分子為一葉序間迴轉之次數，分母為一葉序間之葉數。

(三) 桑葉形態上之調查

者裂二、甲

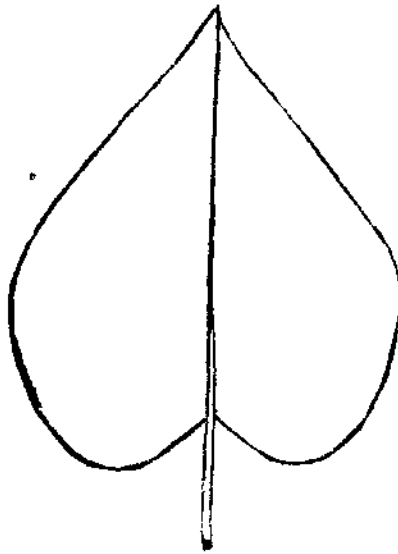


者裂四、乙

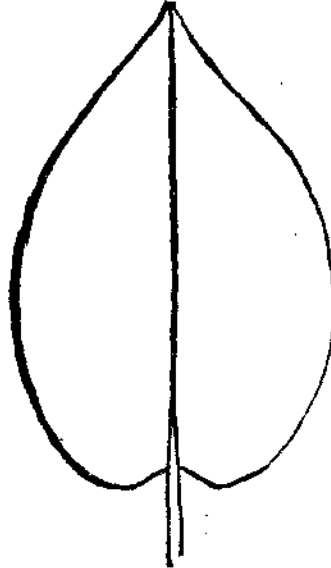


七

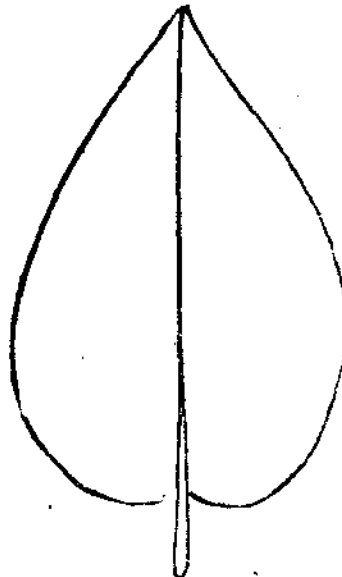
B. 切葉 切葉即生有缺刻之葉，其形狀至為不齊，大概有下列各種：



a. 心臟形



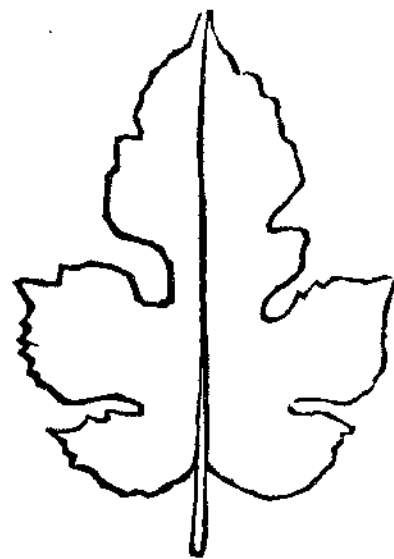
b. 橢圓形



c. 卵圓形

本調查進行於春蠶五齡後及秋蠶期中  
(1) 基本形 基本形可分為圓葉、切葉兩種：  
A. 圓葉 圓葉中又可分為三種：

者裂六、丙

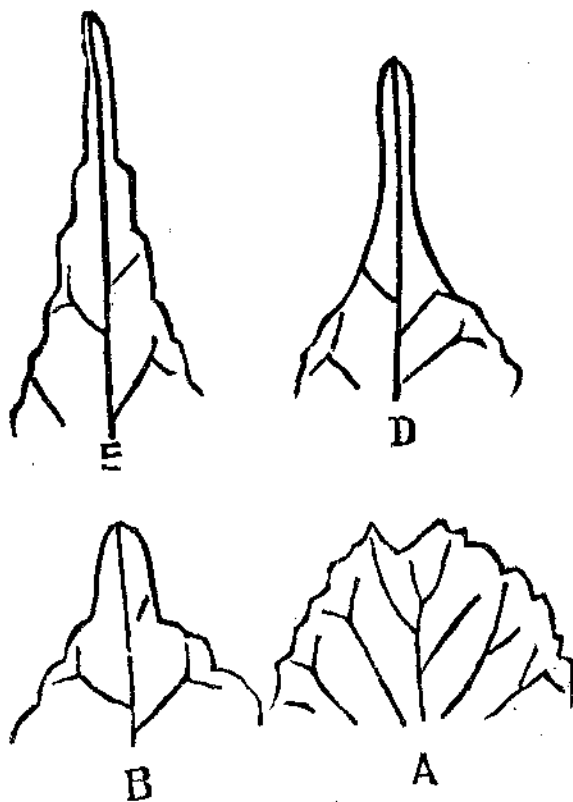
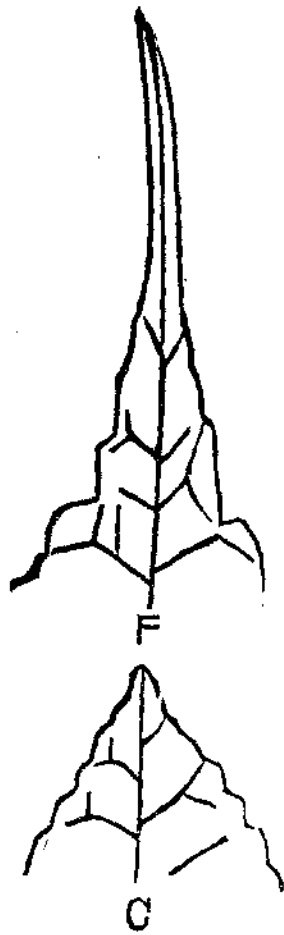


者裂多、丁  
裂多之謂概上以裂六



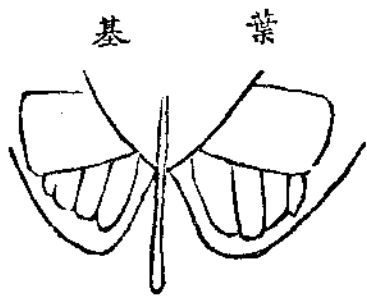
(2) 葉先

- A. 凹頭
- B. 鈍頭
- C. 銳頭
- D. 急尖銳頭
- E. 長銳頭
- F. 尾狀



(5) 葉基

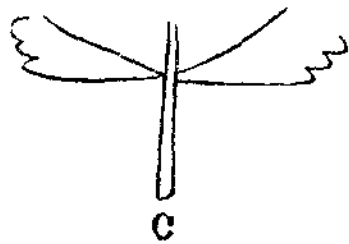
- A. 葉基之形狀  
 a. 凹入深者  
 b. 凹入淺者  
 c. 平伸者  
 d. 突出者



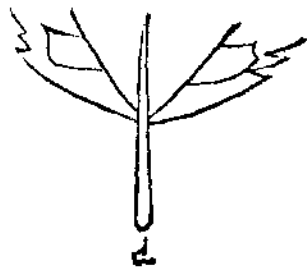
a



b



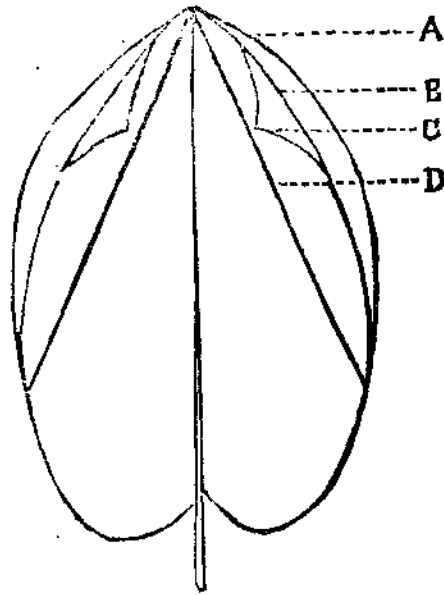
c



d

九

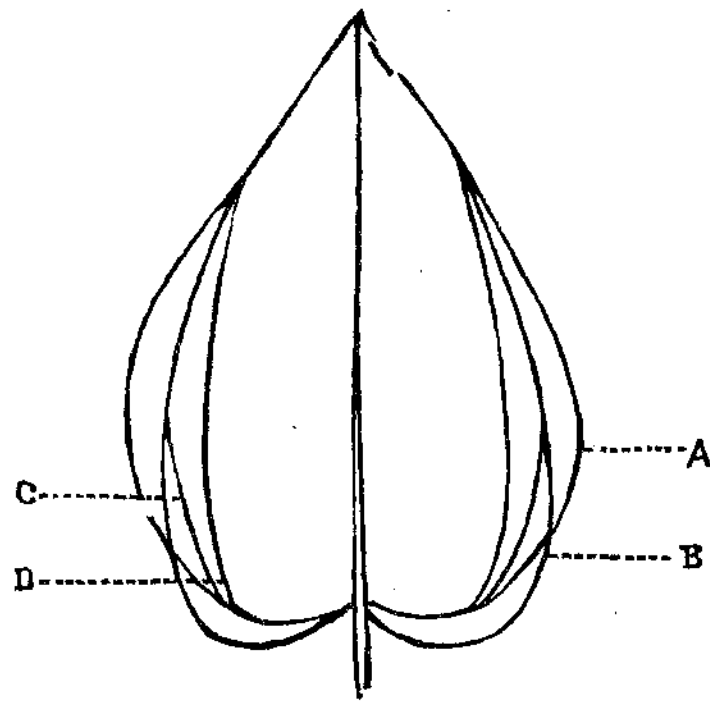
肩 葉



(3) 葉肩

- A. 向外張出者  
 B. 下落緩者  
 C. 下凹者  
 D. 急落者

腹 葉

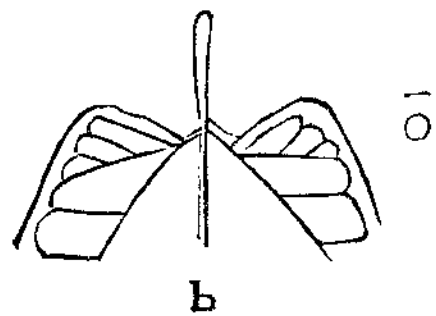
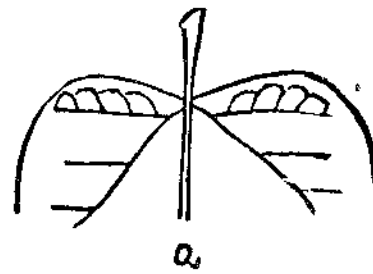


(4) 葉腹

- A. 中部膨大者  
 B. 底部膨出者  
 C. 中部略膨大者  
 D. 殆成一直線者

B. 葉基之終點

- a. 終於葉柄者(圖 a)
- b. 終於底主脈者(圖 b)



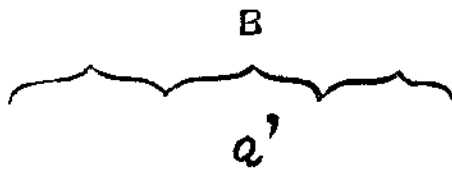
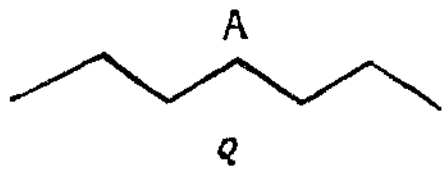
(6) 葉緣 鋸齒 桑葉之鋸齒，雖因品種而不同，但往往同一株之桑葉，因位置之不同，而復生差異者，亦復不少，故欲仔細分別，實非易事，故本調查進行之際，祇分為下列數種，如此則工作易而結果亦復真確。

A. 銳鋸齒

- a. 淺者 (圖 a)
- b. 深者 (圖 b)

B. 乳頭鋸齒

- a. 淺者 (圖 a')
- b. 深者 (圖 b')



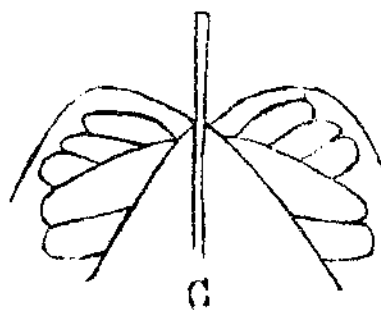
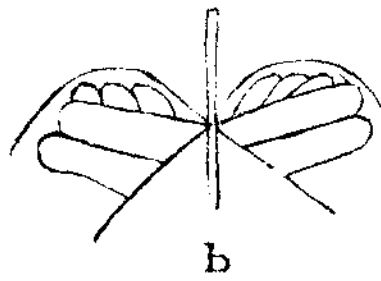
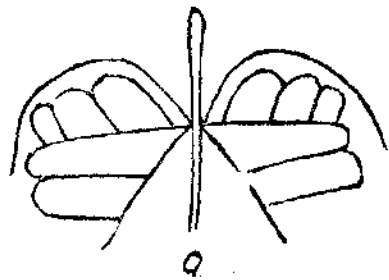
(7) 主脈分歧狀態

(8) 葉柄

A. 葉柄着生狀態

- a. 下垂者
- b. 向上者
- c. 平伸者

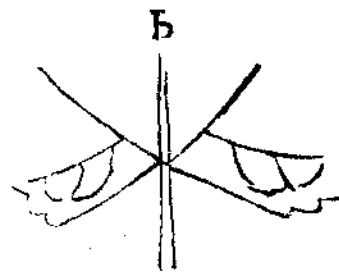
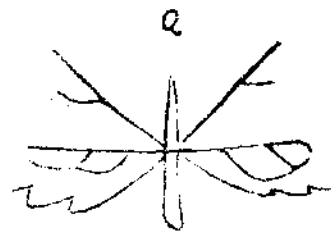
(圖 a)  
(圖 b)  
(圖 c)



B. 底主脈伸出之形狀

- a. 平伸者
- b. 向上彎曲者
- c. 下垂者

A. 底主脈及側主脈之關係  
 a. 側主脈及底主脈同一點發出者  
 (圖 a)  
 b. 側主脈由中肋分歧底主脈由側主脈分出者 (圖 b)



B. 葉柄色澤 以梢端第五葉作為標準而觀察之。

a. 綠色

b. 非綠色

C. 葉柄毛茸之多少

(9) 托葉 以梢端之托葉為標準

A. 向枝條外方伸出者

B. 位於枝條及葉柄之間者

C. 附着於葉柄者

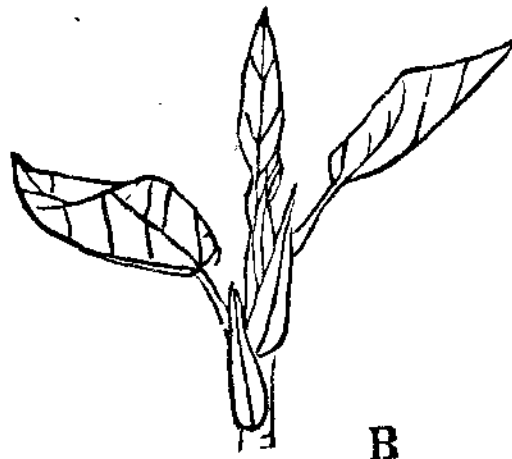
(圖 A)

(圖 B)

(圖 C)



A



B



C

(10) 桑花之調查



A. 花之種類

a. 雌雄同花穗者

b. 雌雄同株者

c. 僅雄花者

d. 僅雌花者

e. 雌雄同花穗與雌花或雄花及雌雄花同株者

B. 開花之順序

a. 先開花然後開葉者

b. 先開葉然後開花者

(11) 葉之長闊及重量之調查

(十葉平均)

A. 全葉之平均重量

B. 葉片之平均長闊度及重量

C. 葉柄之平均長闊度及重量

D. 葉脈之平均重量

E. 葉肉之平均重量及厚薄

附註一

以上調查之各項中，由肉眼之鑑別，欲得適當之判語而表明之者，則非將枝條互相比較不可，今為使其明瞭起見，除解說各種品種性質形狀外，凡為筆墨所不能形容者，再以繪圖及照像表明之，庶可補遺誤於萬一。

附註二 湖桑中所選出之品種，以浙場第一號至浙場第四十號名之。  
附註三 浙場第三十六號，係後來加入。



(待續)

## 軟化病和預防法

顧青虹

軟化病，一般蠶戶叫做蠶瘟，蠶戶遇到蠶瘟，無異宣告破產。予蠶戶經濟上以極大的打擊，其因虧耗過鉅，無法彌補，而自殺的慘事亦時有所聞，據五月二十五日，東南日報所載，崇德縣含山鄉農民，因蠶眠起後出水而死緣故，全家七口跳河斃命。六月六日同報，安吉通信：農民見蠶兒出水空頭而死，因而尋死上吊，或患病咯血者，日有數起云。這就是幾幕為蠶病犧牲的慘劇，該報關於蠶病的記載，固屬不詳，惟出水空頭概是軟化病的結果，他的威脅可想而知。況軟化病的發生，和其他蠶病不同，先天的健康，後天的環境、飼料、飼育、技術等，均有連帶性的關係，遇失其平衡時，隨地隨時，就有發病的可能，不像微粒子病的祇要斷絕他胞子的來源，白僵病的使他沒有寄生的機會等來得簡單，所以，軟化病不獨蠶戶可怕，即是研究者也是頭痛。作者，並不是研究軟化病的專家，不過個人覺得，關於軟化病的知識，和預防法，的確，比較其他蠶病更加重要，更加的急切，對於軟化病沒有辦法，就不能解決生絲增產問題，也可說對於整個蠶絲業的前途作悲觀，從事於蠶絲業者，雖一時不能徹底的來解決他，但最低限度，也應該對於這個病害的病原預防法等充分瞭解的必需要，所以作者拉雜的寫些起來，供作諸位的參攷，不安之處，還望賜教。

軟化病的意義 軟化病有幾種解釋，廣義方面，凡微粒子病、膿病、變蟲病、變蛆病、多化性蠅蛆病、硬化病等各種有獨立性病原以外的蠶病，而其屍體軟化腐敗者，統稱軟化病，不問他的病原是否細菌，抑或因其他原因而發病者都包含在內。狹義方面來說，因細菌的

寄生而發病，並其屍體軟化腐爛者，稱軟化病。還有一部分學者，單以消化器內的細菌病稱軟化病。本篇就廣義方面來講。

軟化病的原因 軟化病，一部分固然由細菌的寄生而起，但受不良環境的影響而成生理上的疾病者為數亦不少，兩者間的界限，究屬到若何程度，是頗不明瞭。致於與軟化病有關係的細菌，他的種類頗多，在今日的情形下，恐難枚舉，不過他的大部分，都是從消化器官內分離出來的，其中也有侵入血液中，能引起所謂敗血症的。蠶的消化器，本是開放着，浮遊於空氣中的細菌，均能附着桑葉上，和葉片同時嚥下，凡存在於空氣中的細菌，蠶兒消化器內沒有者很少，不過健康蠶的消化液中，有對抗這等細菌的物質，有殺菌或阻止其繁殖作用，將有害的細菌變成無害物，由大便中排出，若一旦侵入血液中，存在於健康蠶血液中的捕食血球，馬上起來捕食之，引起敗血症，這是最平常的事。但遇環境不良時，蠶體衰弱，生理上發生異常的狀態，消化液中 Alkali 的濃度亦起變化，減少其殺菌力，侵入細菌，乘此機會迅速繁殖，此時，若將消化管內的細菌分離之，有時像由一種細菌繁殖而成，其實還是多種細菌混生的時候居多，就是遇到類乎一種細菌繁殖出來的時候，決不能認為本病的病原菌，先將此項病菌做些蠶兒食下試驗，看他是否發生同樣的毛病，而後再來決定他，比較的正確。高等動物及人類的疾病中，將他的病原細菌分離後，注射於健康者的體下或使之食下，固然可以使他誘發同樣的毛病，不過，由軟化病蠶分離出來的細菌，接種於健康蠶之後，得以發生同樣的毛病者極少，唯有極少數的細菌，對於蠶有猛烈的毒性，其中最顯著的，石渡氏卒倒菌，和靈菌，大腸菌等。

以上固然說到軟化病的病因，由細菌和環境二者所促成，所以這二者間的關係，也是我們應該知道的，我們可以說無論那種細菌病，必須具備、素因、誘因、病原體等三個條件後，方始發病。素因者，是種族系統中固有的遺傳質，所謂一種先天的特性，就是對於某種疾病的免疫性、不易感受性等，無論這樣猛烈的細菌，缺少感受性素因的生物，是不易侵入的。誘因者，由環境不良結果，擴大寄生生物的感受性素因的一種外界要素，例如：日照不足的桑、雨桑、泥桑等，足以使蠶的營養不良，損害他的生理作用，虛弱其體質，增加其感受性。病原體，他自身的增殖和為害程度，完全受環境要素與誘因的支配，其中，素因方面，有時在超出某種範圍下，竟可絕對的不能生存，無論那樣猛烈的細菌，竟能安然度過，如猛烈的鼠疫，對於鼠族為害頗烈，對於蠶則全無影響，蠶病中最可怕的卒倒病菌，對於人類則全無作用，這是絕對的不感受性，但在某範圍內或近緣者之間則決無那樣的絕對了。遇環境誘因強大時，也不是不能侵入的，如赤痢、虎列拉等，非因過食消化不良的食物，或因受驚後所引起的消化不良作用，決不致發病，可是：傷寒菌、鼠疫菌等極猛烈性的病菌，一旦侵入健康者的體內則一定生病。蠶病中的卒倒菌侵入蠶體血液中，不問他先天的如何健康，環境的如何優良，沒有問題的發病致死，但在消化管內，祇要二要素完備，可不致發生障礙，所以誘因與病原體，這二項究屬那一項是發病的關鍵，在上述意義下可說無輕重的可言，試觀，從各地發生軟化病蠶的消化管內分離出來的細菌，亦即空氣中所有的細菌，而且這種細菌中平素全無為害作用，即使對於健康蠶兒，施行添食試驗時，也不見其反應，似乎和軟化病無關，不過在某種程度下，與軟化病也有相當的關係在。

小兒的痲痢病，多少和蠶的軟化病相類似。痲痢，是一種急性致死症，小兒科中最可怕的病症之一，並作為傳染病看待，即至現在還是把他放在傳染病中，往昔，將痲痢病當作是特種細菌寄生之結果，經日本三宅博士的研究，證明痲痢病，並沒有特種痲痢菌，大抵因吸收不消化食物腐敗後的毒素中毒所致，亦即所謂「食餌性自家中毒」的結果。其後經許多學者的研究，在痲痢病患者腸內，發見許多種的細菌，但可說和傷寒菌不同，無絕對性，在消化不良狀況下，一方面因腐敗毒素的中毒，他方面因其他雜菌的增殖後所生的 Toxine 中毒，造成痲痢病的原因。軟化病的成因，和他相彷彿，平素無毒的穀菌，在蠶體生理狀態缺和時，乘機作成，引起軟化病。所以，對於發病的誘因，除注意環境和桑葉之外其他飼育溫濕度飼育方法等，宜一概的善為處理，努力減少發病的誘因，並同時注意撲滅其病原體，除蠶室蠶具實行澈底消毒外，尚須驅除桑園中的害蟲，減少附着桑葉上的細菌分量，方能免除軟化病的為害。

卒倒病 石渡氏卒倒菌，是巨大的桿狀菌，菌體的周圍，發生多數的鞭毛，活潑的游泳着，一到了分裂旺盛期，多數的細菌，成線狀形的相連起來，不時的，像蛇的輾轉運動，若將他注射入健康蠶的血液中，就馬上繁殖起來，充滿於血液內，經十二小時後，採取一滴血液，在顯微鏡下檢查之，常可看見他的蛇狀遊泳。本菌的毒力極大，雖用極微量的菌液，注射入血液中，百發百中的發生敗血症，在傾刻間卒倒而死。添食試驗時，尚無上述的猛毒狀態，添食量過少時，尚可不致發病，待生成孢子後，他的毒性更大，添食量雖少，也很容易引起卒倒病。這種菌所造成的菌毒，即所謂「菌體內菌毒」，在培養期中，菌毒不易浸出，但

將他菌體或孢子浸入一%的 Alkali 液中，則菌毒較易抽出。菌毒對於蠶有極猛烈的毒性，微量的注射和添食，均能引起卒倒病。一般病原細菌，在寄生體生活期內，很旺盛的分裂增殖，一旦脫離了寄生體後，和雜菌在自然環境下競爭時，一概的虛弱，不久就死。不過卒倒菌，是很強健，不獨在蠶體內，即在蠶糞中亦能和其他雜菌相競爭，不致馬上就死，也能在死物寄生體中繁殖一時。寄生於人體內的傷寒菌，可算一種強健的菌類，但一經排出體外，在人糞中不堪和其他雜菌相競爭，不久就死，這樣看來，卒倒菌的強健性，可想而知，況這種病菌不獨寄生於蠶體，並能寄生於野外的各種昆蟲，往往成爲卒倒病的誘因。

糞結病 所謂糞結病者，軟化病的一種，因不能排糞而死，故有此名，依據岩淵平介氏的研究，這種疾病的原因，是卒倒病菌寄生所致，卒倒菌能寄生於野外昆蟲，已如上述，凡寄生於昆蟲體內的卒倒菌，尚能在其糞中繼續的繁殖生長孢子，若這項蟲糞一旦附着於桑葉上，待蠶兒食下後，即或糞結病的原因，苟遇當時卒倒菌的孢子附着量過多時，則卒倒而死，微量時，被蠶的消化液所溶解，可不致釀成極大的危險，不過容易引起中毒症，尤其是，在幽門附近，最易發生中毒現象，往往炎腫起來，以致閉塞其消化管，使內容物不得自由的通過此門排出於體外，即成糞結病，岩淵氏將卒倒菌的孢子，做種種添食試驗，結果，分量多者，引起激烈性的卒倒病，量少者，則成糞結病，而後再將炎腫部的病理變化比較研究之，證明和天然發生糞結病無大差異，由此可見岩淵氏的所謂糞結病者即卒倒菌的一部分，是無庸疑惑了。不過我們對於糞結病的全部，是否都是卒倒菌，抑或尚有其他原因在，這是值得考慮的，可是這個問題，目下尚難解決，祇能待日後的研究未決定之。

空頭病 空頭病軟化病的一種，用蠶兒中胃的前端，缺少食物，祇剩液汁，呈透明狀，故稱空頭病。發病之地頗多。夏秋蠶期更甚。他的病原，往昔均主張由細菌寄生所致，但最近，經日本長野縣蠶業試驗場種種研究結果，證明其直接原因完全由日照不路的桑葉而來。育蠶期中陰雨日多，桑樹自然日照不足，阻礙他的同化蒸騰等作用，使他生理上的各作用不能在常軌上進行，澱粉脂肪蛋白質等一切同化作用生產物，因此缺乏，蠶兒食了這種桑葉，當然營養不良，引起生理上的違和，消滅病原菌的抵抗力弱，是很容易發生空頭病的，不過為何呈空頭狀，這事至今未明，難以確切的回答。從來空頭病流行的地方或發病較多的年份，大都是氣候不良，陰雨連綿，日照不足，或用山間、樹蔭、宅傍的桑葉飼育蠶兒的結果，日本長野縣蠶業試驗場，在桑園上，蓋上蓆子，用人為的方法來遮蔽日光的照射，做成種種日照程度不足的桑葉，用以飼育蠶兒，日照最不足的區，空頭病發生特多，在某種程度以下日照不足的桑葉，可使全部蠶兒在經過一定的時日後，一齊發生空頭病，並在空頭病蠶的種種時代中，再加以細病學的檢查，也能證實空頭病的發生原因，完全由給與日照不足的桑葉所致。

一般維他命 Vitamin 藉日光之力而成，日照不足除澱粉、脂肪、蛋白質等不能充分生長外，同時維他命亦告缺乏，往往由維他命不足，成為發病的原因。蠶兒常攝取桑葉中的維他命而生長，不過由維他命不足，所生的影響移少，所以他自身，也無須受日光的必要，雖幾代繼續的在絕對黑暗中飼育之，亦不覺發生障礙，這可用日本京都高等蠶絲學校多年的實驗來證明他，不過他們並不是用日照桑來試驗的。育蠶時，苟不給與充分之綠餌，往往引起疾



病，可是利用紫外光線，每日照射一定時間，得以補救之，或直接給與維他命B，亦能有相當效果。對於蠶遇給與日照不足桑葉時，尚無人應用此項試驗，所以還不能充分的解決這個空頭病問題。

雨桑的害 給與雨桑，容易引起軟化病，這是人人都知道的一件事，不過在秋期，高溫乾燥的時候，偶然遇着驟雨，葉雖面未經充分乾燥，也不致發生障礙，或許在那乾燥環境中，葉面上，稍微噴上一些清水，反而補充蠶體內水分不足，恢復他健康，藉以肥大生長的，這還是指在特殊情形下而言，一般，均認雨桑為有害物，他重要理由，是引起蠶體內水分過剩，蠶座的濕潤及桑葉自身的發酵等，以致引誘病原菌的繁殖，造成極大的危險。

蠶兒和高等動物不同，缺少汗腺，皮膚由幾丁質而成，其表面，除脫皮腺那樣的特殊小孔外，沒有發散水分之所，並且他的尿，是半流動態，附着老糞的外面，和糞同時排出，或由脫皮腺排出於新舊皮之間，作圓滑脫去舊皮之用，絕對不像高等動物的有排出多量水分的機能，他的排除體內過剩的水分，單靠氣門的作用，而氣門出入的空氣很緩慢，不如恆溫動物的鼻孔來得快，並且不能因體內和體外濕度的關係，自由的調節他的出入量，可知體內的水分，由氣門排除的量頗少，遇外界濕度高時，則排除更難，體內水分勢必呈過剩狀態，飼育者，宜常常注意室內濕度的狀態，務必，不可使他超過七五%以上。

桑葉中含水多，則體內水分，就有過剩之慮，水分過剩之害，第一消化液稀薄，Alkali度降低，減少殺菌消毒的力量，容易引起有害菌類的繁殖，同時血液的濃度亦淡，失去其原有機能，引起生理上的變化，對於病原體之抵抗力弱。一般恆溫動物，血液濃度的調節頗速

，渴思飲，即能補足水分的不足量，飲水量過多，血液中水分過剩時，就由汗或尿排出於體外，他的動作非常靈敏，可是有時遇飲水量過多，也能稀薄其消化液，引起下痢症，或因吸收作用過盛，以致全身疲倦，減低工作能力，所以，對於役畜，常有限制其飲水量之舉。況如蠶，既缺少此項調節裝置，要保持一定濃度的血液，頗非易事，養蠶者，常想從環境方面來設法保持其適當的水分，因此雨桑是最忌的東西，特在霖雨終日的時候，再加蠶體內的水分已在過剩時期內，若將雨桑，使之食下，則危險更甚。

蠶座的濕潤，是給各種病原生物繁殖最好的機會，硬化病的黴類，濕氣愈多，孢子的發芽愈快，在過濕狀態下，被害最盛。微粒子病、膿病、壁蝨等的繁殖力，亦受乾燥的支配，概以濕潤時為盛，尤以軟化病病原細菌的繁殖最為顯明。一般細菌類，乾燥時容易死亡，或成孢子入體眠期，濕潤時，分裂增殖，軟化病病原細菌，如卒倒菌等，尚能在死物上寄生，雖在蠶體以外的糞之死體上，亦能繁殖，所以蠶室內，苟有此項病原細菌的存在，其量雖少，遇潮濕環境，是很容易繁殖起來，也自然的會侵入蠶體內，發生軟化病。

蒸熱桑的害 桑葉過度的堆積或緊縛時，尤其是受着雨露的桑葉，最容易引起發酵作用，變成所謂蒸熱桑，蒸熱葉喂蠶後，概能發生軟化病，他的理由有二，一是細菌的增殖，二是養分的變化。桑葉上附着種種的細菌，遇濕桑時，急激的增加，同時因桑葉自身的呼吸，引起發熱作用，增加細菌的繁殖力，催促發酵，發熱更甚，養分的分解亦快。這些細菌中，對於蠶固然有猛毒的病原菌，但也有無甚大害的雜菌在，縱遇雜菌過多時，亦能害及蠶兒，總之，都是軟化病直接或間接的原因。桑葉成分發生變化，他的滋養價值降低，有害蠶的營

養，和日照不足的桑葉呈同樣的結果，若其程度更甚者，就能發生毒素，則為害更烈。

今將日人增井芳男所著養蠶學上，所載蒸桑給與試驗成績的一例，抄錄如下。「自三齡餉食起，每回給與蒸熱桑，到第十三回時，發生二——三%的空頭病蠶，其後用普通桑葉飼育之，還是繼續的發生空頭病，至三齡盛食期，發生五〇%之多。在四齡中，全齡用普通桑葉飼育之，但自五齡餉食始，再用蒸熱桑，僅給桑到第七次時，已有五〇%的空頭病發生，到盛食期均成空頭病而死」，為害三大亦可概見，所以，桑葉的運搬和貯藏中，不宜使之發熱，藉以免去上述的危險。

泥桑 根刈桑園的桑樹，他的下部的桑葉，往往附着許多的泥土，雖乾燥後也不易脫離，直接用以喂蠶，就能引起軟化病。因為土砂，可以折斷大腸，擦傷咽喉食道的粘膜，直接引起機械的傷害。入消化管後並能傷害全部消化器，形成軟化的誘因。要知道，外傷，是給與細菌侵入血液內的機會，元來生物的皮膚，是為防禦細菌及其他外物的侵入而生，消化器內粘膜亦然，况粘膜上有捕食白血球的存在，時時的捕食或消毒附着於粘膜面的細菌及其他為害物，須防外物侵入血液內的一種有效作用。所以，不問皮膚或粘膜，祇有極微的傷痕，細菌就能侵入，例如在健全豚鼠的皮膚上，塗以傷寒菌，就難侵入，剃毛後則易侵入之。消化管內，本有殺菌消毒的消化液，可是血液中，殺菌力就沒有消化液那樣的強大，雖有捕食白血球及抗毒素等，但終不如消化液的那樣有消滅一切細菌之能力，若遇卒倒菌，那樣猛毒的病菌，侵入消化管內的量少，得以消滅之，血液內，則不然，雖極微的分量，馬上可以繁殖起來，發生卒倒病而死，就是侵入消化器內的無害雜菌，一旦侵入血液中，也能引起敗血

症。具體的來說，在蠶體的任何部分，不宜使之受傷，是應該注意的一件事。吾人口中的傷痕比較皮膚上傷痕來得安全，大抵不易化膿，這因為唾液和捕食細胞常在口中，做那清潔工作，使細菌沒有立足餘地，就不致化膿了。至於蠶，雖也有這項工作，因為一方面，受泥砂的傷痕，病原菌侵入機會較多，並且，他的唾的分量，也沒有高等動物的多，清潔工作亦弱，細菌乘機侵入血液中，發生可怕的軟化病，所以，附着泥土的桑葉，可以說絕對有害的。

桑樹害虫的驅除 硬化病的孢子能侵入一般昆虫中，尤其是，白僵病的寄生範圍更廣，他如蠶蛆、蠅蛆、微粒子等的寄生範圍也相當的廣大，可說，野外的昆虫，是蠶病的大本營，要想預防蠶病，就有驅除桑園中害虫的必要，軟化病亦然，如能將此項昆虫完全撲滅，軟化病不致像現在那樣的猖獗，即如前述的糞結病，他能在野外的昆虫上寄生繁殖起來，不獨經營他的活物寄生，並在糞及其他污物中，實行他的死物寄生，他的死體糞等一旦附着於桑葉上，即能繁殖，如遇蒸熱桑，在發酵的時間，更加容易繁殖，給育蠶上極大的危險，所以，驅除害虫，不獨於桑園本身上的利益，並於蠶作安全上，也是極重要的事項。

蠶室內溫濕度的調節 多濕的害已如前述，一蠶體排除水分困難，二病原細菌的增殖，均是軟化病最有力的原因。一般附着於蠶座和桑葉上的一切細菌，在溫度高時，他的繁殖力格外活潑，而蠶兒的抵抗力反而衰弱，減少其殺菌力，是很容易引起軟化病，在夏秋蠶期內，軟化病的所以特多者，完全因高溫多濕的緣故，所以，蠶室內的溫濕度，應常使他在適度範圍，亦是預防軟化病發生的一方法。

成熟桑葉的給與 桑葉和軟化病的預防上亦有重大的關係，第一須要注意桑葉成熟的程

度，未熟桑含水量過多，已能使蠶體內消化液及體液的濃度發生變化，加之未熟桑，窒素的含有量較多，且此項窒素還在Amino酸時代，尚未變成蛋白質，不能供作蠶的營養分，其他，如炭水化合物等的分量亦少，一般的營養價值低，簡直，在水分過多，和營養分不足，這二項上已認為不適於飼育蠶兒之用，何況，未熟桑萎凋較易，給桑後速於乾枯，使蠶兒不能充分飽食，若和普通桑，用同一給桑回數，更使蠶兒食桑不足，引起營養不良的弊病。不過桑的成熟程度。隨施肥量，土地的肥瘠，剪定方法，桑樹的年齡，採葉方法，氣候及品種的差異而不一，在春蠶期，均以頂葉下第七八枚以下的葉片較為成熟，在多肥栽培和根刈剪定等生育旺盛條件下，選擇下部的較妥，在稚蠶期，餉食期，宜採用軟葉。赤熟桑的害，稚蠶期較輕，壯蠶期，過條桑全芽有時混入未熟桑者，則成問題，尤其是在春蠶期，一到夏秋蠶期，反以過熟桑，病害桑為害較大。

桑葉軟硬程度對於蠶的飼料上極為重要，桑葉過硬，食桑困難，蠶嫌食之，且其成分中，粗纖維增加，可消化養分減少，容易引起蠶兒營養不良，特在秋期，桑葉上往往發生裏白滋病、煤病等，這種病菌固然和蠶兒直接無毒，但不免奪去桑葉中的養分，或妨礙其同化作用，益使他營養分降低和日照不足桑同樣的成為軟化病的誘因，今將增井氏的試驗成績的一部分抄錄如下以備參考

區	別		軟化病斃蠶數	其他病斃蠶數	遺失蠶	計
	多給區	適量區				
根	一二二	一一一	三	一	三六	
	六一	七	〇	〇	六八	
刈	六九	九	二	二	八〇	
	減給區					



最近日人山田正義氏，在四月號蠶絲學報上，發表桑葉軟硬的程度，由皮目（樹皮上的斑紋）的發生狀態，得以推知其大概，他的實驗，凡葉柄基部並其節間的皮目符以隱約發見時，即認為這一片桑片，是一齡用的適熟桑，他下位的桑葉，認為二齡用桑云云。

桑園的施肥量和軟化病 肥料過多，尤以在發芽時，施用多量的速效性窒素肥料的桑葉，容易發生軟化病，這因徒長性的枝條，他的桑葉成熟來得遲，即成未熟桑的通病。歐美各國最忌用溝水灌溉的過肥牧草來飼育牛馬，因為，這種牧草，是最容易傷害牠們的健康，像蠶那樣，水分稍微過剩已成問題的動物，給與未熟桑葉，其害更甚，是可預想到的。所以，桑園中，宜用堆肥那樣的遲效性肥料做主體，能使桑樹繼續維持其一定程度下的生長者，最為合理。

桑園的位置和採葉方法 濕地桑多軟化病，這是水分過剩和未熟的原因所致，所以排水不良的濕地，不宜設置桑園，過不得已時，亦祇能供作秋蠶專用桑園，在七八月間乾燥時期中，用以喂蠶，其害尚少。濕地桑大都葉肉薄，表皮及角皮層的發達不良，易於萎凋，引起食桑不足，浪費桑葉等弊，若非增加給桑回數，減少每回給桑量，則難以補救之。急傾斜地和砂礫地上的桑，則成熟速，春蠶期間，軟化病的危險少，特於種繭飼育上最為有利，但到秋期，不免過熟，此時宜施用充分的肥料，或在秋季專摘上部的桑葉，方可免過熟之害。

關於春蠶期根刈桑的採葉方法，有一株內擇條間伐者，有隔畦伐取者等，均較一時代條者，有催促其成熟的效果，特如密植桑，枝葉過密，遮斷日光，易成日光不足桑，苟能採用上法時，日光的照射充分，養分由此充實，誠一種足以仿效的良法。

（完）

參考書

教育農藝

第五卷第五號

蠶絲學報

第十八卷第四號

蠶之敗血症並一般軟化病的質性及預防法

蠶的胃腸病論

蠶體解剖學

蠶體病理學

養蠶學

蠶

栽桑及桑苗學

東南日報

佐藤利一著

西川砂著

田中義磨著

鈴木健弘著

增井芳男著

石森直人著

高木一三著



# 自然上簇法之研究

洪道南

## 目次

- 一、引言
- 二、試驗之材料及方法
- 三、試驗成績
  - (一) 上簇蠶數與上簇後之狀態
  - (二) 繭質調查
  - (三) 試驗成績摘要
- 四、討論
  - (一) 自然上簇法與所需時間
  - (二) 自然上簇法與繭質
  - (三) 自然上簇施行上之要點
- 五、結言

## 一、引言

蠶兒之上簇方法，關係蠶業甚鉅，自不待言。最近對於自然上簇法一項，極為一般研究家所注意，試驗成績散見各種雜誌者頗多。作者於二十四年春蠶期對自然上簇，亦曾作一度試驗，結果認為上簇勞力，繭質，絲質等，均較普通上簇為優（參看中國蠶絲第九號拙著），

今爲更進一步研究，將自然上蔴法分爲數類，從事調查試驗，作一精密之比較。茲示其成績如后，謹求讀者之教正。

## 二、試驗之材料及方法

### (一) 試驗材料

用春蠶種繭育之諸柱(一化性)華五(二化性)二品種爲試驗材料，每一品種分八箔(共十六箔)，內雌蠶四箔，雄蠶四箔，每箔蠶兒約四百頭左右。

### (二) 試驗方法

#### 1. 分區上蔴

甲、普通自然上蔴區——按照普通之自然上蔴法，作爲對照區。

乙、鋸屑撒佈自然上蔴區——上蔴前撒佈乾燥之普通鋸屑於蠶身。

丙、石灰撒佈自然上蔴區——上蔴前撒佈熟石灰粉末於蠶身。

丁、生糠撒佈自然上蔴區——上蔴前撒佈乾燥之生糠於蠶身。

2. 上蔴時期及方法——上蔴時期諸柱爲六月一日下午，華五爲六月三日下午。上蔴方法除普通自然上蔴外，其餘各區均先以竹節勻撒各種材料於蠶身，然後同時置折蔴於其上(蠶箔上橫竹桿兩根，使蠶兒與蔴稍隔離)十五分鐘後立即移蠶蔴於另箔而調查其登蔴頭數。至施行上蔴時之熟蠶成數，約在八成以上，(早熟先揀去)，上蔴前並先給良桑，以使飽食。

3. 上蔴當時之溫濕度——諸柱溫度華氏八十一度，濕度六十三%，華五溫度華氏八十三度

- ，濕度八十五%。
4. 上蔴期中之保護溫濕度——諸桂溫度華氏七十九度，濕度八十%，華五溫度華氏八十一度，濕度八十二%。
5. 菌質調查——調查月日諸桂種為六月八日下午（上蔴後第八日），華五種為六月九日下午（上蔴後第七日），菌層量之調查，雌雄各以二十顆為標準。

三、試驗成績

(一) 上蔴蠶數與上蔴後之狀態

第一表(品種：諸桂、性別：雄蠶)

試驗區別	項目	試驗		上蔴後二十時間		上蔴後二十時間		蔴中死蠶數	備攷
		頭數	實數百分率	實數	實數百分率	實數	實數百分率		
普通自然上蔴區 鋸屑撒佈自然上蔴區 石灰撒佈自然上蔴區 生糠撒佈自然上蔴區	四〇四	八	九二·〇%	四	四·五%	〇	〇%	表中指數係以普通自然上蔴區之百分率為一〇〇計算。	
		二一七	五三·七%	九	四·二%	一	〇·五%		
		一五三	三八·八%	一六	二·二%	一	〇·六%		
		一四三	三五·九%	一〇	五·五%	一	〇·四%		

第二表(品種：諸桂、性別：雌蠶)

試驗區別	項目	試驗		上蔴後二十時間		上蔴後二十時間		蔴中死蠶數	備攷
		頭數	實數百分率	實數	實數百分率	實數	實數百分率		
普通自然上蔴區 鋸屑撒佈自然上蔴區 石灰撒佈自然上蔴區 生糠撒佈自然上蔴區	四〇四	八	九二·〇%	四	四·五%	〇	〇%	表中指數係以普通自然上蔴區之百分率為一〇〇計算。	
		二一七	五三·七%	九	四·二%	一	〇·五%		
		一五三	三八·八%	一六	二·二%	一	〇·六%		
		一四三	三五·九%	一〇	五·五%	一	〇·四%		

第三表(品種：華五、性別：雄蠶)

試驗區別	項目	試驗		上簇後二十時間		上簇後二十時間		簇中死蠶數		備攷
		頭數	實數	百分率	指數	實數	百分率	實數	百分率	
普通自然上簇區		三九八	八二	二一	一〇〇	四	一	〇	〇	表中指數係以普通自然上簇區之百分率為
鋸屑撒佈自然上簇區		三九三	二一二	五三	九五	二	一	〇	〇	〇
石灰撒佈自然上簇區		四〇〇	一三五	三三	一六〇	二	四	〇	〇	〇
生糠撒佈自然上簇區		四一〇	一一九	二九	一三七	七	二	〇	〇	〇

第四表(品種：華五、性別：雌蠶)

試驗區別	項目	試驗		上簇後二十時間		上簇後二十時間		簇中死蠶數		備攷
		頭數	實數	百分率	指數	實數	百分率	實數	百分率	
普通自然上簇區		四〇二	一一三	二八	一〇〇	一	一	〇	〇	表中指數係以普通自然上簇區之百分率為
鋸屑撒佈自然上簇區		三九九	一八六	四六	一六六	二	一	〇	〇	〇
石灰撒佈自然上簇區		四〇五	一八一	四四	一六〇	一	二	〇	〇	〇
生糠撒佈自然上簇區		三九三	一八〇	四五	一六三	二	二	〇	〇	〇

試驗區別	項目	試驗		上簇後二十時間		上簇後二十時間		簇中死蠶數		備攷
		頭數	實數	百分率	指數	實數	百分率	實數	百分率	
普通自然上簇區		四〇七	一六一	三九	一〇〇	一	一	〇	〇	表中指數係以普通自然上簇區之百分率為
鋸屑撒佈自然上簇區		四〇〇	一八〇	四五	一一三	一	一	〇	〇	〇
石灰撒佈自然上簇區		三八八	一七三	四四	一一二	一	一	〇	〇	〇
生糠撒佈自然上簇區		三九三	一八〇	四五	一一五	一	一	〇	〇	〇

備註：上列四表中未成繭與未營繭之區別，未成繭蠶為已開始吐絲作繭而未構成繭形者，未營繭蠶為尚未開始吐絲作繭者。

(二) 繭質調查

第五表(品種：諸柱、性別：雄蠶)

試驗區別	項目	收繭		同功繭		不正形繭		死籠繭		全繭量繭層量繭層率備		攷
		顆數	實數	數	百分率	數	百分率	數	百分率	公分	公分	
普通自然上簇區	八	八	一	五	二	三	三	一	三	一	一	全繭量及繭層量為二十
	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	
	六	一	五	二	〇	三	一	三	一	一	全繭量及繭層量為二十顆之重量	
	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇		
鋸屑撒佈自然上簇區	一	一	一	〇	五	二	二	一	三	一	全繭量及繭層量為二十顆之重量	
	四	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇		
	〇	一	五	二	〇	三	一	三	一	一		
	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇		
石灰撒佈自然上簇區	一	一	一	三	九	七	二	一	三	一	全繭量及繭層量為二十顆之重量	
	四	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇		
	〇	一	五	二	〇	三	一	三	一	一		
	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇		
生糠撒佈自然上簇區	一	一	一	二	一	三	二	一	三	一	全繭量及繭層量為二十顆之重量	
	四	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇		
	〇	一	五	二	〇	三	一	三	一	一		
	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇		

第六表(品種：諸柱、性別：雌蠶)

試驗區別	項目	收繭		同功繭		不正形繭		死籠繭		全繭量繭層量繭層率備		攷
		顆數	實數	數	百分率	數	百分率	數	百分率	公分	公分	
普通自然上簇區	八	八	二	四	二	二	三	一	三	一	全繭量及繭層量為二十顆之重量	
	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇		
	五	七	三	二	一	三	一	三	一	全繭量及繭層量為二十顆之重量		
	〇	三	一	〇	〇	〇	〇	〇	〇			
鋸屑撒佈自然上簇區	一	一	四	三	二	一	三	一	三	一	全繭量及繭層量為二十顆之重量	
	三	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇		
	〇	四	三	一	〇	〇	〇	〇	〇	〇		
	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇		
石灰撒佈自然上簇區	一	一	四	三	二	一	三	一	三	一	全繭量及繭層量為二十顆之重量	
	三	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇		
	〇	四	三	一	〇	〇	〇	〇	〇	〇		
	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇		
生糠撒佈自然上簇區	一	一	四	三	二	一	三	一	三	一	全繭量及繭層量為二十顆之重量	
	三	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇		
	〇	四	三	一	〇	〇	〇	〇	〇	〇		
	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇		

第七表(品種：華五、性別：雄蠶)

試驗區別	項目	收繭		同功繭		不正形繭		死籠繭		全繭量繭層量繭層率			備攷			
		類數	實數	數	百分率	數	百分率	數	百分率	公分	公分	%				
普通自然上簇區	一一一	一	〇	三	三	〇	〇	二	〇	二六	四	六六	一七	四	全繭量及繭層量為二十	
鋸屑撒佈自然上簇區	一八五	〇	〇	三	一	一	〇	二	〇	二五	四	六六	一七	九	層量為二十	
石灰撒佈自然上簇區	一七七	四	二	四	二	三	三	二	一	二六	一	八	一	八	一	顆之重量
生糠撒佈自然上簇區	一七六	三	一	五	二	八	一	〇	六	二七	九	七	一	八	一	顆之重量

第八表(品種：華五、性別：雌蠶)

試驗區別	項目	收繭		同功繭		不正形繭		死籠繭		全繭量繭層量繭層率			備攷			
		類數	實數	數	百分率	數	百分率	數	百分率	公分	公分	%				
普通自然上簇區	一六〇	一	〇	二	二	一	一	五	三	三四	五	〇	一	四	七	全繭量及繭層量為二十
鋸屑撒佈自然上簇區	一七九	一	〇	一	〇	一	〇	二	一	三三	四	九四	一	四	八	層量為二十
石灰撒佈自然上簇區	一六四	八	四	二	一	二	二	一	三	三三	一	八	一	五	六	顆之重量
生糠撒佈自然上簇區	一七五	五	二	二	一	一	一	〇	六	三四	一	八	一	四	九	顆之重量

(三) 試驗成績摘要

1. 上簇蠶數與上簇後之狀態

甲、一化性諸桂種於一定時間內(十五分鐘)之登簇蠶數，普通自然上簇區與其他各區有

顯著之差別，即普通自然上蔴區雄蠶僅二二·〇%，雌蠶僅二一·一%，鋸屑撒佈自然上蔴區雄蠶為五三·七%，雌蠶為五三·九%，石灰撒佈自然上蔴區及生糠撒佈自然上蔴區居前兩方之間。以指數論，設普通自然上蔴區為一〇〇，鋸屑撒佈自然上蔴區則為二四四及二五五，其他兩區亦較普通自然上蔴區為優。

乙、二化性華五種於一定時間內（十五分鐘）之登蔴蠶數，普通自然上蔴區與其他各區，雖亦有差異，但不若一化性諸桂種之顯著，如普通自然上蔴區雄蠶為二八·〇%，鋸屑撒佈自然上蔴區為四六·六%，以前者指數為一〇〇，後者為一六六，生糠撒佈及石灰撒佈自然上蔴區與鋸屑者相近。又普通自然上蔴區之雌蠶於一定時間內之登蔴蠶數為三九·八%生糠撒佈自然上蔴區較多，為四五·八%，鋸屑撒佈及石灰撒佈自然上蔴區次之，但亦相仿。雌蠶於一定時間內之登蔴蠶數，除普通區外，無何差異。（第三表，第四表）。

丙、一化性諸桂種上蔴後二十時間之未成蔴蠶數，均以普通區為最少（雄蠶四·五%，雌蠶五·〇%），石灰撒佈區為最多（雄蠶一六·二%，雌蠶一五·六%），鋸屑撒佈及生糠撒佈區較多於普通區，較少於石灰撒佈區。上蔴後二十時間之未成蔴蠶數，亦以普通區為最少，石灰撒佈及鋸屑撒佈區較多。（第一表，第二表）。

丁、二化性華五種上蔴後二十時間之未成蠶及未營蔴蠶數，各區尚無一定之差異，惟平均觀之，似以石灰撒佈及生糠撒佈區為較多，鋸屑撒佈及普通區為最少（第三表，第四表）。

戊、蔴中死蠶不論一化性，二化性種，各區殆等於無，即偶有之，其數亦至微。（第一、二、三、四各表）。

## 2. 蔴質調查（第五、六、七、八各表）。

甲、自然上蔴各區之同功蔴一化性諸桂種以普通區為最少，石灰撒佈區較多，鋸屑及生糠撒佈區次之。二化性華五種以鋸屑撒佈及普通區為最少，石灰撒佈區最多，生糠撒佈區次之。

乙、不正形蔴，各區無大差異，但平均以鋸屑撒佈區為較少，普通區較多，石灰及生糠撒佈區次之。

丙、自然上蔴各區之死籠蔴均甚少，且無一定之差異，惟平均似以鋸屑撒佈區為最少。丁、各區蔴層量及蔴層率之相差均微，惟精密比較之，普通自然上蔴區之蔴層量及蔴層率較其他各區均少，中以石灰撒佈區之蔴層量及蔴層率為較大。

## 四、討論

### （一）自然上蔴法與所需時間

自然上蔴較普通一頭拾取之上蔴法節省時間與勞力，是於過去實驗已有證明。本試驗除以普通自然上蔴外，復以各種刺戟物如鋸屑、石灰、生糠等撒佈蠶身，應用所謂短時間誘導之自然上蔴法，促進蠶兒登蔴之速度，而節省時間，亦即本試驗最大之目標。結果單位時間內（十五分）之登蔴蠶數，有刺戟物之各區較普通自然上蔴區均多，尤以一化性種更屬顯著，中以鋸屑撒佈區為特多。由是可知蠶兒舉動較鈍之品種，更宜用有刺戟物



然上蔴法，以促進其活動力。

(二) 自然上蔴法與繭質

一般之理想，以為自然上蔴易與未熟蠶兒以登蔴機會，而損繭質，但依過去實驗結果，已知不然。作者於本試驗用各種刺戟物撒佈蠶身促進登蔴速度，在初頗慮及因刺戟物之關係而使未熟蠶亦為所迫登蔴，致損繭質，但依調查上蔴後二十時間之未成繭及未營繭蠶數與蔴中死蠶數等之結果，均無過劣於普通自然上蔴區之處，繭層量及繭層率且尚較普通自然上蔴區為大，他如同功繭不正形繭及死籠繭之多少，均無差異。故質言之，撒佈刺戟物之自然上蔴法，未有因刺戟物而使未熟蠶登蔴與損繭質，是可斷言。至絲質方面，據其他研究者之報告，亦無妨害。惟作者為設備及時間所限，未能於絲質上作一精密調查，深引為憾。

(三) 自然上蔴施行上之要點

熟蠶程度之統一為自然上蔴最要之點，故施行之際，先須齊一蠶兒之發育程度，上蔴前務使飽食，上蔴之時間以下午二時至四時為宜，(先揀去其早熟者)，蓋此時天然溫度較高，蠶兒老熟既易，登蔴亦速，勞力節省至多。蠶箱宜用無凹凸不平者，蠶蔴似以折蔴為宜，至上蔴蠶數之限制，自不待言。

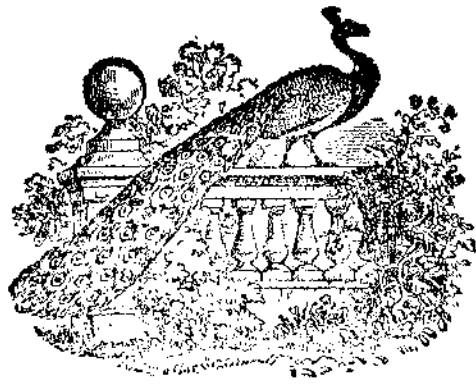
五、結言

依本實驗之結果，概括言之，撒佈刺戟物之自然上蔴法較普通自然上蔴，熟蠶之誘導容易，且亦無損繭質，故當實施自然上蔴之際，極有撒佈刺戟物之必要，至刺戟物之種類，依本實

驗觀察，鋸屑、石灰、生糠之三種，似以鋸屑撒佈較為適宜，惟採用何種鋸屑為有效，則又待於將來之研究矣。

參考著作：

- 一、上簇改良之理論與實際（日本明文堂出版）
  - 二、依鋸屑撒佈短時間誘導之自然上簇法（日本蠶絲界報 220 號）
  - 三、自然上簇之試驗（中國蠶絲第九號拙著）
- 金崎真英著  
蘆田良吉著



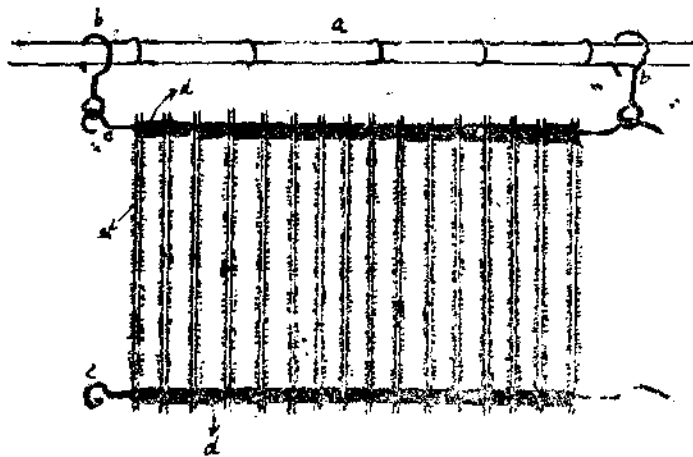
## 春蠶種之共同催青

王學祥

春蠶種催青適當與否，不僅化性變化即蠶體強弱繭層厚薄亦可左右，故催青對於蠶戶之收成豐歉，繭質良窳，關係至切。各區蠶種於分發以前，必須由指導機關代行共同催青，實屬至要之事。况現下辦理蠶業指導，未能普及全體蠶戶，其能受新法育蠶之指導者，不過若干分之一。故吾人欲為全體蠶戶謀蠶作之安全，則對於共同催青一端，自應力求妥善。

一區之內，蠶種催青之集中與分散，各有利弊，固視各地情形而不同。但大體言之，如所有蠶種均集中一處催青，則發種時遠道蠶戶，通知既感不便，而攜種途中，又須經甚長之時間，飽受室外自然溫濕度之侵襲，危害滋大。設每一指導分所分別催青，則炭火固不經濟，且因人手過少，管理難期周密。故郵意宜考量交通情形，分若干小區集中共暖，庶於發種，管理、費用諸端，可兼謀便利。

催青中蠶種之懸掛，普通均係將蠶種上端穿掛於鉛條上，二張蠶種正面之間，夾以鉛夾一片，所以使蠶種排列整齊，而便空氣之流通與感溫之均勻也。然向例僅上端一端固定。自加溫補濕後，蠶種紙瓶多踣起，互相排擠，致排列仍難整齊；有時則正面互相緊接，反面反得流通空氣，一反吾人所期之目的。且蠶種紙即不踣捲，其下端時時擺動，仍多互相併接者。故郵意應於下端加穿一鉛條，併於每二張蠶種正面之間，夾以鉛片，一似上端，當可矯正其弊，茲圖示其法如下：



- A. 竹竿
- B. 鉛鉤
- C. 鉛條
- D. 鉛片
- E. 蠶種側面

(有細點者，表示產卵之正面)

本年春間，作者曾依此法施行催青，以作試驗，結果頗佳。蓋如此則蠶種之排列，上下固定，頓形整齊，感溫與通氣俱可較佳。雖至催青後期，種紙之二側，仍有內捲之勢，頗礙空氣通路，然種紙上下之間，所留空隙頗寬，空氣之進出裕如，絕無卵面互相緊接之虞。倒種「僅須將下端鉛條，掉向上端，掛於鉛鉤之上，極為便利，可省逐張取下再穿之煩，因此可以時行倒種，使每一張蠶種之上下端感溫益臻均勻。此項辦法，所費有限，手續亦至簡便，以後各

處催青，實不妨依此仿行，以期催青效果之更得完滿。

按此法每二張蠶種須比舊法多用鉛片一只，三十張須多用鉛條一支。即一萬張須多用鉛片五千只，鉛條三百三十三支，核計所費不過約十元有零。即十萬張亦不過百餘元，且一年添置以後，可以多年使用，每年所耗，實極幾希。

以上關於共同催青者二端，雖屬細事，然於實際應用，不無補益，用敢摭拾所見，以就正於讀者。

# 各種蠶病消毒劑之殺菌力

陳繼程

## 一、緒言

現今市上販賣之蠶病消毒劑，種類繁多，養蠶家往往苦於選購，至此等藥品之消毒力，雖大都已經各方之試驗發表，然未曾詳密試驗者，亦不在少數，尤以用途類似之多種藥品，以同一方法綜合的行比較試驗者，尚付闕如，以致優劣難判，選定不易。日本上田蠶絲專門學校教授佐藤利一博士有鑒於此，乃將各種蠶病消毒劑用同樣方法，數回反復試驗其殺菌力，互相比較，以定取舍。茲特介紹其成績如後，以資參攷：

## 二、試驗方法

(一) 供試之消毒劑：A. 昇汞百倍液，二百倍液，五百倍液，千倍液。B. 比倫及納亞比倫百倍液，二百倍液，五百倍液，千倍液。C. 格魯爾石灰二十倍液，百倍液，二百倍液，千倍液。D. 克拉脫，推篤拉脫，托摩利脫，安起浦耳康克，克拉親二百倍液，五百倍液，千倍液，萬倍液。E. 福爾買林一%液，二%液，三%液，五%液。F. 醋酸十倍液，二十倍液。G. 可卸利西拉寺十倍液。H. 足立式硬化病預防液十倍液。I. 過酸化水素一·五%液，三%液（重量%）。J. 石炭酸二十倍液。K. 消石灰十倍液，百倍液。L. 生石灰十倍液，百倍液。

克拉脫，推篤拉脫，托摩利脫，安起浦耳康克，及克拉親五種，均係次亞鹽素酸石灰為主成分之鹽素化合物，其鹽素含有量雖有多寡不同，但概屬異名同物。本試驗之消毒劑，均

用蒸餾水調製依現行消毒法以決定消毒力所必要之濃度，又比倫，納亞比倫，格魯爾石灰，克拉脫，及其類似品，消石灰，生石灰等溶解較難，調製後經一小時半至二小時，始行着手試驗。

(二) 試驗時所用之病菌，以卒倒菌芽胞為主，惟對於二三種之硬化病預防劑，則用白蠶菌芽胞。

卒倒菌芽胞為蠶病菌中對熱，及化學藥品抵抗力最強之一種，白蠶菌芽胞之抵抗力，則不甚大，其所用卒倒菌芽胞，係在寒天斜面培養攝氏三十五度前後培養七晝夜以上者，白蠶菌芽胞，在加用5%蔗糖之微酸性寒天斜面培養攝氏二十七度前後培養三週間者。至於芽胞之藥液 接解法：分芽胞絲，芽胞浮游液，芽胞玻璃球等三種。卒倒菌芽胞之消毒力試驗，概用芽胞絲及芽胞浮游液，而白蠶菌芽胞，則用芽胞玻璃球法。

(三) 供試藥液之溫度，以攝氏二十度為標準。

### 三、成績概要

上述各種蠶病消毒劑，係用同樣試驗方法，即將卒倒菌芽胞浸漬攝氏二十度之各種藥液內，作為試驗之基礎而比較其消毒力之大小，且依現行之消毒法，而判定其殺菌力，(但其數種藥品，係對白蠶菌之殺菌力而言)。茲分述於後：

(一) 昇汞之消毒力，為各種消毒劑之最強者，現近蠶室消毒用攝氏二十度二百倍液，蠶具消毒用五百倍液，則卒倒菌芽胞浸漬一分鐘即可殺滅，若干倍液則須浸漬五分至十分鐘可以奏效，故蠶室消毒用五百倍液，亦無不可。

(二)比倫及納亞比倫之百倍液二百倍液，(液溫均為攝氏二十度)卒倒菌芽胞浸漬三小時，尚未能殺滅，可知蠶室蠶具消毒用比倫二百倍液或五百倍液，皆不能殺滅抵抗力強大之病菌也。

(三)格魯爾石灰(漂白粉)之殺菌力，以現今所應用之二十倍液，(液溫攝氏二十度)則卒倒菌芽胞須浸漬十五分至二十分鐘，始得完全消毒，但其效力不及昇汞之大，且遠遜於其他同類之鹽素化合物(如克拉脫，推篤拉脫，托摩利脫等)之消毒力，加之調製藥液手續頗為煩重；而蠶室各部又有漂白之虞，故實用上殆不相宜也。

(四)克拉脫，推篤拉脫，托摩利脫，安起浦耳康克，及克拉親等五種，均係性狀成分互相酷似之鹽素化合物，日本稱高度晒粉，因較普通晒粉(即格魯爾石灰)多含二三倍之鹽素故也。此五種藥品之消毒力，殆無差異，均較昇汞為弱，即其五百倍千倍之攝氏二十度液，浸漬卒倒菌三四十分鐘始能殺菌，惟白僵菌在千倍液中浸漬二三分鐘即得殺滅。且此等藥液，撒布蠶體，無甚惡劣影響，故為預防硬化病最適宜之蠶體消毒劑，現今蠶體蠶室消毒所用之二百倍液至五百倍液，與其千倍液之消毒力，無甚差異，故實用上不如以千倍液多量撒布為得策。

(五)福爾買林之消毒力較昇汞及克拉脫遠劣，其攝氏二十一度一%液浸漬卒倒菌芽胞百五十分鐘以上，二%液浸漬九十分至一百分鐘，三%液浸漬六七十分鐘以上，五%液浸二三十十分鐘以上，始得殺滅。但對白僵菌芽胞有極強大之殺菌力，在○·五%液浸三分鐘，一%液浸一二分鐘，即能殺菌。故現今蠶病消毒多用一%液，惟對抵抗力強大之蠶病菌，應用二

%液，且其液量，須較普通規定加用二三倍，方能確實收效也。

(六)醋酸，可卸利西拉寺，及足立式硬化病預防液等三種，為預防硬化病之蠶體消毒藥劑，卒倒菌芽胞在醋酸5%及一〇%攝氏二十度液浸漬三小時，可卸利西拉寺及足立式硬化病預防液一〇%液浸漬兩小時，均不能殺滅。惟5%之醋酸液，對於硬化病菌，有強大之殺菌力也。

(七)過酸化水素之消毒力不及昇汞及克拉脫，但其濃厚液（即普通之過酸化水素原液，稱阿克西夫耳）。在攝氏二十度浸漬卒倒菌芽胞十五分鐘，其二倍液浸漬十五分至二十分鐘，即得殺滅。對於硬化病菌亦有強大消毒力，但此種濃厚液供蠶室蠶具之消毒，頗不經濟，故不若改用其他藥劑之適當也。

(八)石炭酸為某種蠶病消毒劑之一成分，其攝氏二十度5%液浸漬卒倒菌芽胞兩小時，尚未能殺滅也。

(九)消石灰與生石灰，普通撒布蠶座，以防蠶病傳染及乾燥劑之用，其攝氏二十度之十倍液或百倍液浸漬卒倒菌芽胞經五小時尚不能殺滅，故撒布蠶座對於強有力之病菌，難收消毒之效，現今各製種場，多用生石灰十倍液投入病蠶而行消毒，然後將病蠶與石灰水傾棄土中，以防病菌飛散。

(十)以本試驗之成績，比較現今各種藥品消毒法之效果，則蠶室消毒以規定之昇汞液最良，格魯爾石灰5%液，克拉脫，推篤拉脫，托摩利脫，安起浦耳康克，及克拉親等之二百倍液或五百倍液次之，福爾買林撒布消毒法較遜，故使用時須較現在普通使用之藥品量，相



當增用，即在普通蠶室之消毒，其藥液濃度須用二%，而液量至少須比普通規定加倍使用為妥。至於蠶具消毒，亦以昇汞浸漬法之效果最大，克拉脫及其類似品次之，福爾買林撒布消毒法最劣，又預防硬化病之蠶體消毒，以〇·五%至一%之福爾買林水及五百倍或千倍之克拉脫（以及其類似品）之溶液等，最為有效，而五%之醋酸水次之。

（十一）以上僅根據本試驗之殺菌力而比較各藥品之效果，但實際選定消毒法時，除消毒力外，更須考慮其主要病菌之種類，被消毒物之性質，消毒後對於蠶體之影響，及消毒費等而決定之。至於蠶具消毒，尚有蟻酸阿爾台西獨氣體消毒，蒸汽消毒，日光消毒法等，故須詳加考慮而採用其最適當者。本試驗因限於資料，不能將所有消毒法比較研究，然大抵蠶室消毒，依昇汞，克拉脫，及其類似品以及增量之福爾買林撒布消毒法，蠶具中蠶繭，飼育箱，金屬製品（秤、桑刀）等用蟻酸阿爾台西獨氣體消毒，蠶網用蒸汽消毒為適。又蠶具消毒用昇汞浸漬法，福爾買林撒布消毒法，及飼育中隨時行日光消毒等，亦頗適當也。

（十二）本試驗成績，係用卒倒菌芽胞為主，白蟻菌芽胞為副而判定者。但藥品之殺菌力，由病菌種類而有強弱，故僅以一二種病菌之試驗，似未能作為一般之標準，但對某種抵抗力強大病菌，得奏殺菌效果，則抵抗力較弱之病菌，自易殺滅，可不待言矣。

## 考察川省蠶業十日記

葛敬中

川省蠶業，在我國對外絲市，佔有重要地位，加以氣候良好，土地肥沃，人工低廉，民情樸質，實為吾國蠶絲業之極好區域。良以世界商場，競尚薄利，最後戰勝，乃為最廉最美之物。世界蠶絲銷費，在過去多年惡運拚扎中，並未減少，則未來復興，全在吾人努力最廉最美之一途，此記者考察川省蠶業之動機，亦即記者在考察時特別注意之一點。

七月二日抵重慶，在川東一帶，以重慶為中心，留四日，參觀絲廠，訪問蠶農，絲廠因燃料及交通之利便，廣集重慶，共十餘廠，惟因原料缺乏，開工僅有二廠。產繭之區，為江巴、銅壁，過去產絲約三千担，是區由全國經濟委員會派員指導改良。本年發改良蠶種二萬張，成績特優，農民已完全接受改進，亦即今日川省所以進行改良蠶絲之基礎。

七月五日由渝飛蓉在成都留一日，即先往川北，歷錦陽而至三台。是區以潼川為中心，鹽亭、射洪一帶，桑株最密，產量最豐，往昔年產絲約萬五千担，近年則已衰敗，本年由川建廳發改良種二萬張，成績亦特優，未來之希望甚濃。是區氣候土質，為川省蠶區之冠，凡多絲較弱之品種，斷其必有收穫，以上川東，川北二區，皆為荆桑，間有湖桑，除鹽亭外，罕有密植，統係喬木，散佈於隴畝間。

七月九日由蓉出發，循公路歷眉州，夾江而抵樂山，是為川南區。以嘉定為中心，是區土地肥沃，氣候濕潤，桑株亦較密集，多數為湖桑，整枝管理，有如蘇之錫、澄、浙之嘉、湖，惟因氣候之濕潤，故蠶病亦較嚴重，往昔產絲約萬餘担，近年日就式微，本年僅三千餘

担，過去四川蠶務局，曾發種改良，惜歸失敗，近年改良事業，尚未進行，故蠶農對改良，尚未認識，蠶區最集中而興致最蕭索，其主要之痛苦，乃在蠶作失敗，收成歉薄。

今離川矣，記者因事務倥傯，旅程簡短，謝絕地方無謂酬酢，無便不賞風景，無故不拜官府，到處利用最迅速之交通方法，然以十日光陰，豈能一覽無餘，茲於敘述川省蠶業現實之後，謹就個人觀感，及與蠶農懇談所得之寶貴材料，假擬改進方策如左：

(一)川省栽桑方法，向來取疎放，而不取密集，恆植於居宅前後田埂土騰之上，不佔農田，不用施肥，故自絲價低落以來，農民懈於養蠶則有之，因懈於養蠶，而選種不精，致種質每況愈下，蠶作更無保障則有之，依向來習慣，伐取大桑以充材料，而不加補植則有之，如謂故意懷恨，如江浙之毀掘桑樹，則十不得一，依此次實地調查，即較密集之鹽亭、嘉定，亦無無故掘桑之舉，此則記者過去耳食之錯誤，賴以更正，而亦深喜川蠶基礎，尚未動搖耳。

川省栽桑方法，深合於今日經濟原則，無庸更張，祇須一方獎勵蠶區人民，補植桑株，他方更就未有蠶桑各區，盡力推廣，桑株不可急得，則求之下江，川當局有鑒於斯，已着手組織苗圃，如能盡量推廣，適地栽桑，以不佔耕地，不施肥料言之，可擴大至全川，無需農民之資本，而平添農民之財產。

(二)川省育蠶方法，因行木價特廉，故蠶戶大多有蠶架，有蠶箔，不若下江之好飼地蠶，人民忍耐性特長，勤苦耐勞過於蘇浙，在今日川省最成問題者，為蠶種之質與量，因量之不足，有葉而不摘，因質之不良，十育而九敗，川人恆以近年產絲減少之咎，歸於絲價

之降落，其實蠶種品質之低劣，蠶作之危險，乃真正減少之原因，曾憶九日晚在樂山公園與某絲商談話據謂樂山繭價最高，自始即維持三十元，而產量不足，乃完全由於收成之歉薄，記者過去之耳食，亦因以矯正，故今日改進川絲最要工作，厥為製造無毒優良蠶種，以保證蠶農收穫，有若干蠶種量，即能得若干川絲生產，今日川蠶品種，當然有付之研究，以得品質完善之新品種之必要，在此過渡期間，惟有效江浙之政策，以求改進之速效，第一政府宜提倡私人種場之設立，予以督責，予以獎勵，俾在未來三年，至多五年，使全川蠶農，得到改良蠶種之利益，然全川需量，以目下川省所有之桑株作比例，其數當為百五十萬張，乃至二百萬張，即二千萬公分卵量秋蠶種尚不在內，此巨大之種量，為今日川當局改進蠶業最需注意之焦點，亦即測驗川蠶改進速度之指針也。

(三) 川省製絲工場之設備，就表面觀之，機械陳舊，設備簡單，非特不足與外國比，亦不能與江浙比，然工女之良好耐勞，以及工資之薄，每工至多不過三角，燃料之賤，煤炭每噸八元，無一不優於江浙，倘第一步將舊機稍稍整理，第二步再加改進，以今日之改良繭，在江浙能繅之質與量，在川亦何嘗不能，繅工則每百斤至少可比江浙低廉二三十元。

(四) 川省生絲之販賣，除一部廠絲由上海輸出歐美，一部供本省機織外，尚有一部銷售於緬甸、南洋，由滇商坐莊川南，經理其事，藉中英商約之利便，由滇入緬之絲稅極微，往昔年銷萬担，記者在嘉定時，晤某滇商，知本年求過於供，絲價六百元尚無貨賣，大好市場，勢將為他人取代，其由上海輸出者，往時川絲色澤包裝等均有殊別，故每為洋商

抑抵五十元左右，倘製造包裝絲色，均與江浙齊一，當然可廢止不平等待遇，即下腳一項，記者在渝時，長吐僅賣百廿元，再運費亦僅百卅餘元，然若與江浙同色同質之屑物同樣整理，當然亦可廢止不平等待遇，而獲得今日江浙下腳二百二十元之價值，此則，販賣方面，一舉手間，每担可增進六七十元之利益，亦即蠶農原料可多售五六元一担，以收回不應損失之權利，其關係殆非淺鮮也。

綜上所述，以川省版圖，氣候土質之良，人民之勤苦誠樸，果能由改進而擴充，則如此品質，如此成本，將來歐美整個需要，川省固綽有應付之能力，川絲售六百元之今日不為豐，若利用科學，再縮成本，縱減至三四百元，甚至二三百元，亦未為吾人所能者，川無不能，今日江浙與外國比，成本已輕，川與江浙比更輕，將來絲本低，至人所不能者川亦能之，誰謂川絲無可為耶。

自川絲價落，市面蕭條以來，川當局對一切絲繭苛雜捐稅，廢除淨盡，最近川當局，且銳意於整個之改進，記者躬與其盛，耳目所染，樂觀無已，然一切事業，均來自人力，巴蜀有為之士甚多，記者甚希望江浙蠶業同志，聯袂入川，相與合作，俾最佳之環境中，奠我復興蠶絲之基礎，此記者所厚望者也。

## 本會蠶桑改良場廿五年春蠶試驗工作摘要

全國經濟委員會蠶絲改良委員會蠶桑改良場技術工作，現分試驗及製種二部，試驗部分，春季業已告一段落，成績非常之佳，該部試驗工作，仍由該場顧問國聯專家瑪利博士負責主持，試驗目標，仍本前定計劃，一貫進行，今春飼育品種共二百九十四種，計二千五百蛾區，自四月六日開始催青，至六月中旬，所有育蠶及製種工作，均已完畢，惟調查工作，仍在繼續進行中，其詳細情形，尚有待於調查完畢後，另作整個之披露，茲先將大概情形分述如次：

## 一、飼育品種

歐洲種系統

一四種

中國種系統

二一八種

交雜種

六二種

共計

二九四種

## 二、飼育方式

採用一蛾育者一二〇一蛾；混合育者一二九九蛾，共計二五〇〇蛾。

## 三、催青

用順溫催青，于四月六日開始。歐洲種經過二十日至二十一日；中國種經過十五日至十六日；交雜種經過與歐洲種同。

四、齡期經過

自收蟻至上蔴止，蟻室溫度保持攝氏二三——二四度；乾濕球保持差二——三度，各品種之經過日數如次：

品 種 別	齡 期 經 過 日 數	
	最 長	最 短
歐洲系統	二九日	二六日
中國系統	二五日	二〇日
交 雜 種	二九日	二四日

五、蛹期經過

自上蔴至發蟻止，室內保持攝氏二四——二五度；乾濕球差蔴中二——三度；蛹期二——四度。各品種之經過日數如次：

品 種 別	蔴 中 及 蛹 期 經 過 日 數	
	最 長	最 短
歐洲系統	二一日	一六日
中國系統	一八日	一四日
交 雜 種	一八日	一四日

六、總結

本春蟻期中，天氣異常惡劣，天溫甚低，且復多雨，故關於飼育技術，如保溫、排濕等

工作，頗費周張，然蠶期經過，未受若何影響，發育甚為為齊一，并未發生任何病害，蠶質極為優良，絲量亦甚豐富，茲就業經調查者，錄其大概如次：

品種別	絲長			絲量	屑物量	屑物與絲量之比	額節	切斷	備考
	最長	最短	平均						
歐洲系統	二七四·五米	九一六·八八米	一〇四四·九四米	〇·三〇六克	〇·〇二三七克	〇·〇三九九%	三·五八個	五·三五個	
交雜種	一一九三·七四	八〇八·八八	九五四·〇六	〇·三〇一四	〇·〇二六八	〇·〇三九六	二·六七	七·〇三	

七、附言

以上為本春試驗之結果，以時期關係，對於各品種之性狀，有已經調查，正在計算中者；有尚未調查完畢者，故本文內不及詳細報告，僅略述其大概如上，惟有可為蠶業界告者，即關於中國西南部新品種之鑑定，確已有相當之貢獻，蓋如多化性之一〇一四號及一〇〇六號；與二化性中國種交雜，以供夏蠶及晚秋蠶種之用，已有良好之成績，其有裨於蠶業界者，絕非淺鮮也。





# 日本最近蠶絲文獻摘要

## 目次

- (一) 蠶桑化學
- (二) 蠶體生理解剖
- (三) 蠶體病理
- (四) 蠶種及遺傳
- (五) 栽桑及養蠶
- (六) 製絲

## (一) 蠶桑化學

### 『桑茶浸出液之組成』

中根曾長男著(蠶絲界報第五三四號)

著者本桑樹廢物利用之意義，於養蠶期就桑樹之嫩芽、葉、條及栽植桑園之根部，製造桑茶而分析其浸出液之成分，知無遜於吾人日常飲用之茶。今就桑茶之製造及浸出液之組成概述之。

(1) 桑茶之製造——晚秋蠶飼育後，就尚在稍形繼續伸長之十文字品種，採取其第二開葉為止之芽及五、六葉位之健全葉，細斷為一cm內外之大小，置入釜中，通以三十分至六十分間之蒸氣，及特有香氣發生，則取出而薄薄擴散，連去水氣後，用熱湯乾燥器乾燥二、

三時間，其次用炭火焙燒，至發生特有之香氣與色彩為度，然後藏之於密閉罐。又另一方法，即於十二月中旬伐採十文字品種之枝條，置於暗所二、三月後，就各枝條稍帶木質部削取一——二cm之長，又於根部就經○·三——○·五cm內外者，輪切為○·六cm內外枝條，根共置於熱湯乾燥器，約二時間內外乾燥後，與前法同樣焙燒之。

(2)分析之結果——依上述方法製造之桑茶，除根部外，依分析結果，均有相當之營養價值，即可溶固形物多，蛋白質、炭水化合物豐富，單甯少，且有適當之纖維類似物質與特有之香氣並色彩，適於吾人之嗜好生理。惟根部之土臭難除，為美中不足，但桑條及芽葉之製茶，則頗有望，又依若菜氏之發表，桑葉尚含有相當多量之維他命A. B. C.云。

#### (二)蠶體生理解剖

#### 『人工孵化處理蠶卵之養氣吸入量』

福田仁郎著(應用動物學雜誌VIII NO. 3, 1936年7月)

著者於一九三五年十月二十二日，取產附當時之國蠶日一一一號之蠶卵十四蛾，混為數種，分成五區，由每區取出三百粒，測定其養氣吸入量，殘餘者留為各區操作作用之預備材料。供試材料於每日養氣吸入量測定後以鉻酸固定之，而調查該時胚子之狀態。又養氣吸入量測定之材料中，如有發生發育遲延時，各以其殘餘者補充之。人工孵化用列之四法，對照區為不施何等操作之越年卵。

1. 即時浸酸區——產卵後之保護溫度為攝氏二十五度，浸酸時期為產卵後二十四時間，鹽酸之比重一·〇七五，溫度攝氏四七·八度，浸酸時間三分至五分鐘，浸酸後保護於攝氏

二十五度，自一時間後，每日於同溫時測定養氣吸入量一回。

2. 浸酸冷藏區——就與即時浸酸區施行同樣操作後之蠶卵保護於攝氏二十五度，自產卵後二晝夜冷藏於攝氏五度九日間，取出後以二十五度（攝氏）保護之，每日一回，於同溫時測定養氣吸入量。

3. 冷藏浸酸區——產卵後之保護溫度為攝氏二十五度，四十八小時後以攝氏五度冷藏十八日間，取出後即行浸酸，鹽酸比重為一·一，溫度攝氏四十八度，浸酸時間六分，處理後即置於攝氏二十五度處，同樣的測定養氣吸入量。

4. 隨時浸酸區——產卵後之保護溫度攝氏二十五度，產卵十日後以攝氏五度冷藏八十日間，取出後放置二十日時間，然後浸酸，至其溫度時間及以後之處理與冷藏浸酸區同。

5. 越年卵區——產卵後四十五日間以攝氏二十五度保護之，然後放置於室溫，自二月下旬起以攝氏五度冷藏十五日間，取出後於攝氏二十五度處測定養氣吸入量。

實驗裝置為連結檢壓計於試體容器，以知其容器內之氣壓變化，用 Warbury 之檢壓法測定之。又每日於呼吸測定前，用化學分析用天秤測定該時之卵重量，得如次之結論。

1. 催青中之養氣吸入量——(a) 由最長期至反轉期前呈減少之傾向。(b) 自縱走氣管透視起激增。(c) 孵化前日最大。

2. 養氣吸入量之總和——(a) 於反轉期前，冷藏浸酸區較浸酸冷藏區，即時浸酸區及隨時浸酸區均大，越年卵區與浸酸冷藏區略相等。(b) 於反轉期後即時浸酸區與浸酸冷藏區及冷藏浸酸區與隨時浸酸區均略相等，越年卵區於兩者之中間。(c) 催青中之總養氣吸入量，

以即時浸酸區為最大，浸酸冷藏，冷藏浸酸區及越年卵區大概相等，次之，以隨時浸酸區為最小。

3. 卵催青中之吸入量——雖各依其所施之浸酸孵化法而不同，但自產卵至孵化之養氣總吸入量，概可視為同一，惟比較的似以越年卵之養氣總吸入量為稍少。

『蠶之維他命添食試驗』

三島忠光著（蠶業新報第五一八號）

取普通育春蠶歐十六號×支十六號之四令蠶兒各區百頭，每回用改良鼠返之日蔭全芽桑，浸漬配定之藥液而給與，用箱飼法飼育之。

設水添食之標準區與維他命A及B區及A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>區之四區，維他命區為研細之維他命三百倍液添食者。調查體重、減蠶、病蠶之結果，體重無一定之傾向，減蠶、病重均以標準區為多，A區AB區次之，B區最少。

(三) 蠶體病理

『用福爾馬林氣體豫防硬化病之試驗』

牛込正一，戶部正久共著（羣馬蠶業試驗場報告NO 25，1936年5月）

為豫防雜蠶期箱飼之硬化病計，用「簡易福爾馬林氣體發散器」發散福爾馬林氣體，調查對於硬化病之殺菌力，並蠶卵、蠶兒之影響及發散方法等，今總括其結果如次：

(1) ○·三——○·五%之稀薄福爾馬林氣體接觸硬化病菌時，可阻止菌孢子之發芽發育，數時間至一、二日後即行死滅。

(2) 以附着於蠶種面之硬化病菌消毒為目的，於催青中之各時期，發散 0.5% 福爾馬林氣體而使接觸時，於反轉期前後氣體接觸及多濕保護區成績稍劣，但其他各區則無變化，又於蠶兒之發育及繭絲質均未受福爾馬林之惡影響。

(3) 於稚蠶期箱飼時，福爾馬林氣體接觸蠶兒之影響，依飼育箱之種類而異，用馬糞紙箱者，0.5% 以下無惡影響，1.0% 雖稍有影響，但亦至微。用亞鉛箱者 1.0% 以上則有害，0.5% 時，於稚蠶期中雖稍有影響，其後至壯蠶期則仍恢復而無影響矣。0.3% 以下，於蟲質繭質均無何等妨害。

(4) 稚蠶期箱飼之硬化病豫防有效福爾馬林濃度為 0.3% 以上，0.5% 以上時得完全防止，0.1% 則無效。

(5) 用同一濃度之福爾馬林時，依箱飼育之種類而硬化病之豫防效果發生差異，尤其濃度稀薄時更為顯著。

(6) 箱飼之福爾馬林氣體，用無論何法而使發散，對於硬化病豫防之效果，均無大差，故依簡易之方法為佳。

#### 附：『密閉型福爾馬林蒸發器之構造』

用生瓷及石膏，壓縮紙板或與之有同等效果之多孔物質，作為厚之周壁為成爲中空之容器，上部於適宜之處所用橡皮或軟木塞，設可以閉鎖之漏斗狀注液口，外底部於適宜之場所設四個之足部突起，該部分施以軸液及防水塗料而構成之。

#### 『易發於晚秋蠶期之蠶病對策』

長谷川和雄著(蠶業新報第五一八號)

軟化病之對策

1. 葉質與蠶作——高溫乾燥時較以軟葉為良，降雨多、日照不足時，因軟葉之水分過剩，多蛋白質及有機酸類，炭水化合物缺乏，故以硬葉為宜。以收蟻前葉位相異之桑葉使蟻蠶食下，則以葉面之某部分食盡，某部分表皮殘留之程度為宜。

2. 桑品種與蠶作——一般用為稚蠶桑之早生桑，過分成熟後，則硬化而不適當，故宜用改良鼠返等之中生桑，但依歷年之天候、大葉早生、改良魯桑亦均宜應用。

3. 夏秋蠶用育成桑與蠶作——全芽育成之方法，依地方之氣候土質而異，隨研究之進步，當可益臻實用化。

4. 加里(鉀)石灰之多用與蠶作——多用加里石灰，則炭水化合物增加，尤其天候不良時效果最大，惟石灰恐使土壤疲弊，用鹽化鉀，則經濟上頗不合算，故以木灰自給較為適宜。硬化病之對策

1. 箱飼中之豫防法——給桑前三十分——一時間除蓋，以圖箱內空氣之流動，低溫多濕時，加溫排除室內濕氣。高溫多濕時用燻烟法除去濕氣。又於箱蓋之內側張布，一日數回撒佈○、三%之福爾馬林液，每回之量約七、八勺。

2. 壯蠶期中之豫防——三令以後除前記外，直接行蠶體消毒，撒佈福爾馬林·冰醋酸等於蠶座上，但恐有害於蠶兒生理，故宜使蠶室蠶座乾燥為要，五令期至少應行一日一回之除河糞拔，朝晚給桑時必須撒佈切藁。

(四) 蠶種及遺傳

『蠶品種比較試驗』

牛込正一櫻井覺彌共著(羣馬縣蠶業試驗場臨時報告 NO 10, 1936年 3月)  
為知新品種是否適於羣馬縣之實地飼養計，除蠶業試驗場外，並托付養蠶家作比較試驗，今總括其成績而述其各品種之概要如左：

1. 國蠶歐十九號 × 國蠶支十七號 —— 減蠶率少，繭形適中，繭層重量、繭層率均多，繭絲長稍長，絲量多，解舒良好，絲勻糙頭點數多，纖度三·二D，飼育日數及同功繭率普通。
2. 國蠶日八號 × 國蠶支十七號 —— 纖度為三·二D繭重量重，減蠶率普通，繭形大，繭層重及繭層率均大，因之絲量亦多，繭絲長最長，解舒良好，絲勻糙頭點數多，飼育日數及同功繭率普通。
3. 國蠶支十七號 × 一〇六號 —— 減蠶率多，因繭重量輕，故收繭量、繭層量均少，繭層率普通，解舒稍不良，絲量亦少。纖度為二·七二D，飼育日數最短，繭形稍大，絲條斑點數亦多。
4. 國蠶日一一一號 × 國蠶一〇七號 —— 飼育日數及同功繭均普通，減蠶率少，繭形大，繭重重，收繭量、繭層量及繭層率、生絲量均多。絲長長，解舒亦良好。
5. 國蠶支十七號 × 國蠶支一〇六號 —— 就本品種夏秋蠶飼育之成績觀之，減蠶率甚多，繭重量輕，收繭量亦少。

『致死因子之油蠶遺傳』

仲野良男著(羣馬縣蠶業試驗場報告 NO 23, 1936年 3月)

著者就一九二五年由福島縣蠶業試驗場分得之二化性青熟蠶種，繼續數代飼育，至一九二八年之秋期，發見一蛾區中混有藤色卵，淡藤色卵及白卵之三種，即將此等蠶卵各別收蟻飼育，結果由白卵孵化之蠶兒悉為油蠶，且為純粹者，依實驗觀之，認為上記青熟白卵之油蠶遺傳(尤其致死因子)與溫度之高低發生關係，茲述其試驗之概要如左：

(1) 青熟白卵油蠶，由二化性青熟種突然變異而發生。

(2) 本種之致死作用，起自四令就眠後一五——一六時間，其斃死狀態與軟化病斃死者得明瞭區別。

(3) 本種之致死現象，與催青溫度無關；但由稚蠶期起至四眠止之低溫(攝氏二十三度以下)時，全部致死。高溫時不致死(溫度為攝氏二十五度以上)。

(4) 本種之白卵性對藤色卵，油蠶性對正常蠶為單純劣性，且致死作用亦為劣性。而此等可視為同一因子之多面的發現者。

(5) 本種之遺傳因子為ol，普通蠶為oi，然有時oi於白性油蠶之外，起致死之作用。

(6) oi者與田中博之os ob oi oa ok on ow os為別個之因子，但與ob之關係，尚有不明确之點，與os之關係，於oi表現油蠶性時，為優性致死因子所左右。

(五) 栽桑及養蠶

『摘葉方法對於繭絲質並桑園收穫量之關係試體』



佐光喜一郎著(京都蠶業試驗場報告 NO.5, 1936年6月)

夏秋蠶期之桑葉摘採方法，每由一枝條之上部，隨蠶兒之發育漸次向下摘採，因而一至壯蠶期葉質粗硬，日光透射不充分，不得謂之適當飼料，又由桑樹自體觀之，自發育旺盛部位之嫩葉開始摘採，生理上發生障害，頗影響於桑葉之收穫量。著者分摘採方法為次列之四種，而行蠶兒飼育，茲報告其結果如后：

摘採方法分向下(由芽先摘採)與向上(由最下部之着生葉摘採)及一二令由芽桑專用桑園摘採，三令後依前二方法摘採。

由試驗成績觀之，一二令期給與採自秋稚蠶用桑園之芽葉，自三令期起以採自普通桑園向上摘取之桑葉而飼育者，葉質急變，三四令期之經過稍延長，但其他部分則較勝於任何各區，成績最為優秀，自收蟻起依向上摘桑法而飼育者，繅絲成績較飼育成績為良。一二令期給與採自秋稚蠶用桑園之芽桑，自三令期起依普通桑園之向下摘葉而飼育者，有與其反對之傾向，兩者之判定雖屬困難，但自收蟻起依向下摘葉而飼育者，僅經過縮短，其他則全劣。要之，於夏秋蠶飼育——二令期給與採自秋稚蠶用之芽葉，自三令期起，於普通桑園由認為較劣之枝條最下部着生之桑葉漸次個上摘葉而飼育之，於五令期給與營養豐富之良桑，乃最為合理也。

『飼育並上簇之二三條件與繭絲類節之關係』

岡本章，吉田要，河內增雄共著(蠶絲界報第五三四號)

著者等設次列之調查區，飼育至上簇後，就各區之生產繭行一粒繅，而檢查其類節(小

類)。

(1) 收成與繭節之關係——隨減蠶率之增加，繭節亦有增加之傾向。

(2) 給與桑與繭節之關係——於春蠶軟葉給與者較硬葉給與者，繭節多，秋蠶期則反之。

(3) 蠶座面積與繭節之關係——一坪五十頭區與一坪六十五頭區雖無大差，但一坪七十五頭區，其繭節有多於前者之傾向。

(4) 上簇溫度與繭節之關係——於春蠶期雖無大差，但保護於華氏七十五度者少，稍低溫及高溫時則多，尤其高溫時較低溫之影響大。秋蠶期則以高溫時為少，而低溫時為多。但與品種有無關係則不明。

#### (六) 製絲

#### 『關於繭絲織度之研究』

內藤好永、影木孫一，所正二共著(茨城縣蠶業試驗場報告 NO.6, 1936年6月)

(1) 飼育環境與繭絲織度之關係

1. 蠶品種與繭絲織度之關係

於春蠶品種中，歐十八號×支十六號之繭絲織度稍粗，秋蠶品種中，日一一〇號×支一〇六號之織度概粗，分離白一號×支一〇六號及分離白二號×支一〇六號之織度細。

2. 溫度與繭絲織度之關係

稚蠶飼育溫度與繭絲織度之關係雖不明瞭，但壯蠶飼育溫度低時粗，隨溫度之上昇而細。



廣狹之單位頭數給桑量之增減關係而已。

11 給桑量與繭絲織度之關係

給桑量少時織度細，隨給桑量之增加漸粗。

12 呼吸障害與繭絲織度之關係

閉鎖氣門而與以呼吸障害時，織度有細化之傾向。

13 絹絲腺片側剔出與繭絲織度之關係

行絹絲腺片側剔出時織度顯細。

14 上蔟蠶之熟度與繭絲織度之關係

未熟上蔟者繭絲織度細，隨給桑回數之增加，織度亦漸次增粗。

15 蠶兒發育與繭絲幅之關係

蠶兒吐絲之吐條，隨發育而漸次增幅。

16 繭絲織度與諸形質之相關關係

繭絲織度與絹絲腺重、繭重、蛹體重、絲量之相關關係均為正相關，與絲長亦有相關關係。與吐絲口之直徑，殆無關係。

(2) 上蔟環境與繭絲織度之關係

1. 溫度與繭絲織度之關係

營繭中之溫度與繭絲織度有正的相關關係，織度偏差，溫度高少而低多。

2. 濕度與繭絲織度之關係

營繭中濕度與繭絲纖度之關係，雖不如溫度之顯著，但兩者亦有正相關關係，纖度偏差，於多濕狀態下大，乾燥則小。

### 3. 藥劑刺戟與繭絲纖度之關係

營繭中藥劑氣體對於纖度之影響，雖不甚明瞭，但「阿母尼亞」氣體接觸區，纖度稍細。

### (3) 關於蠶兒吐絲速度並營繭運動之研究

#### 1. 溫度與吐絲速度之關係

營繭中之溫度與吐絲速度為正相關，即高溫時吐絲速度速，隨溫度之減低，漸次緩慢。

#### 2. 濕度與吐絲速度之關係

此種關係雖不甚明瞭（不如溫度之明瞭），但略有負相關之關係存在。

#### 3. 溫度及濕度影響於吐絲速度之比較

就溫度及濕度影響於吐絲速度之程度比較之，溫度較濕度之影響大，溫度一度（攝氏）之昇降與濕度一〇%增減之影響略相等。

#### 4. 吐絲速度之變化

(1) 吐絲速度依時期之變化雖較少。但營繭開始時稍緩慢，中期最速，近終了時再形緩慢。

#### (2) 營繭中吐絲速度之消長依下式計算之。

Robertson 之 Monomolecular Autocatalytic Reactor 式：

$$\log \frac{x}{A-x} = k(t-t_0)$$

5. 蠶品種與吐絲速度之關係  
吐絲速度之品種的差異，雖不明瞭，但純粹種較交雜種概為緩慢，且中國種及中國母體者較之不然者，吐絲速度有稍速之傾向。

6. 性與吐絲速度之關係  
吐絲速度之性的差異，雖不顯著，但雄較雌者稍快。

7. 溫度與營繭運動之關係

(1) 營繭中之溫度高，於單位時間內頭部之捻轉回數多，且捻轉速度速，而溫度高時，於單位時間內之吐絲休止回數多，靜止時間延長。

(2) 營繭中之溫度高，則營繭曲線之振幅廣，增加對於單位捻轉回數之繭絲長。

8. 濕度與營繭運動之關係

(1) 營繭中之濕度小時，於單位時間內之頭部捻轉回數多，捻轉速度乾燥時稍速。

(2) 營繭中之濕度與營繭曲線之關係，雖不甚明瞭，但濕度低時振幅概廣，對單位捻轉回數之繭絲長增加。

9. 營繭運動之變化

(1) 營繭期中捻轉速度，捻轉時期之變化極小，僅中期稍速，然於吐絲終了前數時間又急激緩慢。

(2) 營繭開始後之蠶兒，至吐絲終了，除位置轉換與特殊之蠶體伸長運動外，殆不休止而繼續吐絲。

(3) 繭之外層，營繭曲線之振幅雖小而幅廣，至內層振幅大而幅狹，且繭頭之兩端部之振幅小，中縊部及中間部分之振幅大。

10 蠶品種與營繭運動之關係

對營繭曲線之振幅及單位捻轉回數之繭絲長，雖依品種而稍有差異，但並不明瞭。

11 性與營繭運動之關係

於單位時間內之頭部捻轉速度之性的差異，並不明瞭

『關於生絲膠着物生成之研究』

河倉義安著(蠶業試驗場彙報 NO49, 1936年6月)

著者就生絲膠着物之形質及其成因研究之，報告其所得結果之一部，今述其大要如次：

(1) 生絲膠着物係於縲絲及揚返兩操作中之絲之摩擦部分而形成，且亦有於揚返縲絲時重縲小梓絲之際而形成者，今試分析其形成之徑路：

(a) 依絲之顫節而生成之膠着物——此種膠着物為縲絲中之顫節，於其摩擦部分集積物之一部集合而形成者。

(b) 依縲絲之休止而生成之膠着物——此種膠着物，有於縲絲休止時絲之摩擦部分而形成者及於緒絲之部分而形成者，前者為摩擦部分之集積物附着於絲之結果，後者為緒絲上之含水絲膠流動成為滴狀後固化而形成者。

(c) 依揚返時附着而新生之膠着物——此種膠着物為既縲於小梓之膠着物上，捲取其他之絲，乾燥後揚返而生成者，係附着於普通無異常之絲。

(b) 揚返中生成之膠着物——此種膠着物爲小梓絲之含水量約30%時，於絡交鈎絲之摩擦部分而形成者，大膠之迴轉停止顛節亦助長其生成。

(2) 用短時間煮繭之方法時，不論其方法之如何，膠着物之生成多。

(3) 又絲之摩擦部分之材料性質及其形狀並表面平滑而摩擦抵抗力大時，膠着物增加。木製板時金屬棒較之玻璃棒，着物之形成顯多。

(4) 繅絲湯溫度攝氏二十六度至三十度時，膠着物增加。

(5) 繭乾燥不充分時有增加之傾向。

(6) 繭外層之生成多，至內層則少。

(7) 不施繅掛較之施繅掛者，膠着物有增多之傾向。

以上各項諸性質互相關聯而支膠配着物之生成，結局於繅絲及揚返中形成之。而關於第二項煮繭及第三項絲之摩擦部分等各項，似爲支配、膠着物生成之要素。

(8) 膠着物中之夾雜物，如浮於繅絲湯面蛹油膜上之浮游物質，繅絲時附着於絲而混合於膠着物中。

(9) 關於膠着物生成之原因，今綜合其研究結果言之，膠着物依煮繭而顯著膨脹，對於絲上之絲膠層，以由煮繭而浸出之蛹油爲媒介而成。即於繅絲湯溫度攝氏二十六度至三十度間，並非絲上之含水絲膠層與油皮間之表面張力不平衡而起混濁，乃係作成異態層而落於摩擦部分，積集附着於絲，固化爲塊狀也。但蛹油與膠着物生成之關係，則尚待以後之研究。

『生絲生成纖維度斑二原因之比較試驗』



鍛治駿吉，門屋定信，河上壽賀枝共著（絹業試驗所彙報NO3，1936年3月）  
構成生絲織度斑（重要的粗斑）之二原因內，原料繭之繭絲織度各個體間之差異與依繭層  
部位而起變化之二者，究以何者為重要，依試驗結果，得下列之結論。

(1) 於供試蠶品種之範圍，繭個體平均織度之標準偏差為 $\pm 0.342$ 、 $\pm 0.419$   
D，於同一供試品依繭層部位，繭絲 $100$ 回織度之標準偏差為 $\pm 0.874$ 、 $\pm 0.71$   
一D，後者為前者之二·六—一·七倍。

(2) 就數品種之蠶繭各別選出繭絲長相等之繭，試驗結果，依繭層部位算出繭絲織度之  
標準偏差，較之繭個體間者，概大二·一倍。

(3) 依理論言，為定粒繅絲且以同一絲長之繭為原料之生絲織度標準差，與表示原料繭  
各個體間繭絲織度之差異之標準偏差有關。 $O_2 \parallel K(O_{1^2} + O_{1^2})$ ——而依繭層部位之變化  
(01) 較繭個體間(O1)大，如以上記(1)及(2)作為生成生絲斑之原因，則前者較為重要明  
矣。而於繅製織度均齊之生絲，原料繭之選擇既有嚴密之必要，則注重於厚皮薄皮之配合，  
當更有效果矣。

(4) 定粒且注重於繭層配合之繅絲時與單行定粒繅絲時之生絲，如以一〇〇回織度試驗  
其絲斑表示其程度（粗織度與細織度之差，即開差）時，於十四中生絲注意繭層之配合者，為  
四·〇——五·五D，不然者為八·五D。於二十一中生絲，前者為五·〇——六·〇D，  
後者為一〇·〇——一一·五D。又對於十四中生絲之調查生絲相異時前者為四·五——七  
·五D，後者為六·〇——九·五D。

(5) 就繭層別縲絲之生絲橫斷面積觀之，由外層繭絲而成之生絲較之內層者約大二倍。

