

## 資 料

# 北 滿 の 蠶 業 に 就 いて

ヴ・ヤ・トルマチエフ著

湯 川 秀 夫

出 野 正 雄

Hideo YUKAWA and Masawo IDENO :- Sericulture in North-Manchuria

### 編 者 の 言 葉

大陸北部の蠶業に興味を有する編者の一人湯川は、曩に沿海州及び北滿の養蠶に就いて發表したが、(蠶絲界報No.502、1933) 1937年4月、出野が牡丹江省寧安縣下を旅行中、北滿の家蠶及び柞蠶に關する記事を掲載せる露文資料—東省雜誌(滿洲通報)第12號、1927—を得たので之を翻譯整理し、大方の參考に供するにこした。

著者ヴ・ヤ・トルマチエフ氏はロシア農學者にして、北滿接收と共に本國に引きあげ、現在は上海に居住するもの如く詳細は知るよしもない。従つて史實其他に不審の點あるも大部分はその儘とした。

尙翻譯の基礎は竹崎志水氏を煩はした。茲に謝意を表する。

### 緒 言

最近世界各地に於ける急速なる生絲の需要と、滿洲に於ける日支各機關の蠶業に對する熱心な研究によつて、「滿洲に於ける蠶業」といふものに大きい注意が拂はれるやうになつた。

即ち日本は一方、滿鐵の權威ある熊岳城農事試驗場に於ては、優秀な専門家に託して滿洲に於ける養蠶、就中柞蠶—蠶卵を探り、幼蟲を飼育する等の設備を有してゐる—に關する問題を特に研究せしめてゐる外、他方朝鮮に於ては特に水原に於ける農事試驗場に蠶絲部を設けて、此處でも經驗ある専門家に依り栽桑、養蠶を行つて居り、場内には蠶業陳列室まで設けてゐる。更に旅順に於ては關東州廳の管轄する蠶業試驗場あり、家蠶飼育の爲の實驗室、模範圃場を有し、市より程遠からぬ所に柞蠶飼育園を設けてゐる。

又支那に於ては、最近養蠶に對して政府の獎勵著しきものあり、即ち北京に於ける中央農事試驗場は新に蠶業の部門を設け、其處には模範的な繰絲工場及び飼料樹木育成の爲の圃場—特に柞蠶の飼料植物の圃場—を設け、蠶業普及の爲の指導を行つてゐる他、北京國立農業専門學校では、昆蟲(最も重要なるものとして農業害蟲及び蠶)専門科を設けて居り、此處でも養蠶飼料見本園を有してゐる。

柞蠶絲の最も重要なる取引場は、朝鮮との境界を爲す支那街安東で、其處から絹紬製造の原料絲の4分の3は日本に輸出されてゐる。一方日本に於てはこの増大されつゝある未成品の需要の爲に旅順に製絲工場建築に關する問題が提起されてゐる。それは南滿一帶から毎年300萬kgの繭が購入せられるといふ豫想の下に、關東州廳が組織する模倣である。

南滿に於ける蠶業の最適地は日本側の資料の示すところに依れば、奉天、海城、安東、通化及び海龍地方とされてゐるが、その可能範囲は尙遠く敷衍されるものと言はれてゐる。而して北滿の特殊地域も同様に可能地帯に屬し、其處では柞蠶も家蠶と同じく工業的目的の爲に養殖が可能であると認められてゐる。

以下述べんとするハルビンとその附近に於ける最近数年間の經驗と、觀察はその實證ともなるであらう。

北滿に於ける柞蠶の發見は1900年を嚆矢とする。(後述)筆者は一柞蠶中心地で採取した蛾の標本と同一のものを度々東部線の各驛で發見した。而して1923年當地産の柞葉を以て南滿から取寄せた幼蟲を完全に飼育營繕させることが出来た。

1927年の春、筆者は柞蠶の卵を旅順の蠶業試験場から取り寄せ、昆蟲學者イ・エス・ムフリニン他2氏と共に、同年夏から翌1938年夏にかけて二種の蠶を飼育した。(後述)

家蠶に就いての報告はイ・エム・プリユシチエンコ氏から1926年新飼料植物—東支鐵道管理局所有植物園の細葉榆(ノニレー-Ulmus Pumila L.)の葉を以て飼養せられたことを聞かされた。尙此の以前筆者がタンボボの葉で家蠶を飼養した結果は、1926年11月5日博物館に於ける研究會席上に發表した通りである。

斯かる試験は當地産の白桑(カラヤマクハ—Morus alba L.)も可能なることが、1927年イ・エム・プリユシチエンコ氏によつても反復せられた。

桑其他に就いての若干の報告はア・ダ・ウオエイコフ外4氏から齎された。

斯くの如くして北滿に於ける養蠶に関する問題は當然注意を惹かねばならなかつた。即ち滿洲地方研究機關としてはこの爲に特別委員會(タ・ボ・ゴルデエフ他3氏)を組織したが、それに依り計畫されたプランは或る突發的障害の爲にその大部分を未遂行のまゝ葬られた。

#### (1) 現在の國鐵濱綏線

### 支那に於ける蠶業の起原

支那に於ける蠶業の起原に關しては、信憑すべき記録は無いが、唯古來から傳へられてゐる神話の筋は次の通りである。

曾て四川に才さいふ夫婦と娘一人の家族が住んでゐたが、或る時主人は山賊の爲に誘拐されて了つた。父なき一家は非常に寂聊たるものとなり、遂に娘は悲しみのあまり飲食をも斷つに至つた。その母は之を默視するに忍びず、誰か父を連れ歸つた者には娘を嫁に與へるさいふ聲明を發表した。このことを知つた才家の愛馬は、自ら口繩を曳き切つて何處へか駈け去り、數日の後には自分の背に父親を乗せて歸宅した。母娘の喜びは非常なもので、馬にはこの爲に大馳走が與へられたが、馬はそれを少しも食はぬのみか遂には非常に性狂暴になつた。主人は腹を立てて馬をなぐり、遂にはその皮を剥いで了つた。之を乾燥する爲に樹に樹けてゐた。或る日その娘がこの側を通過しようとするに、馬の皮は急にこの處女を抱き込み、何處かへ逃げ去つて了つた。

それから10日程経つた頃、馬の皮は一桑樹の下に發見され、その娘は蠶の幼蟲となつて桑の葉を食ひ、人々の着物の爲の繭を營んだのであつた。

娘の両親は非常に悲しんでゐたが、或る日夢の中で雲の上に乘馬姿の愛娘を見出すことが出来たが、娘はこの時両親に向つて次の様に言つた。

「自分は大眾の懇望によつて最高の仙女の地位に陞つた。そして九天の宮殿に住んでゐる」

その後、四川の或る地方ではこの才氏の娘に對して敬意を表する爲に、蠶業庇護神としての

廟堂を建立した。娘姿の彼女の肩の上には馬の頭がのせられてゐるが、之を馬頭娘マアトウメと呼んでゐる。これは「馬の頭を持つた女」のいふ意味である。

尙支那には西暦紀元前3000年、神農帝の時代に養蠶に關する法規が制定されてゐたといふ記録が残つてゐるが、學者はこれを次の様に推測してゐる。

養蠶業はこの時代は繭から絲を採るといふやうに發達したものではなくて、單に多くの幼蟲を壓搾して漁業用の釣絲を抽出してゐたのであつた。

然し又支那の史料は、次の様に傳へてゐる。

繭紡ぎの技術は、既にシルング(1)氏皇帝の時代から行はれてゐた。これは西暦紀元前2698年の頃で、同2602年には家蠶を飼育し、更に2000年前には既に染絹の業さへ研究されてゐたのである。

養蠶の方法及びその技術者は、ずつと外國には祕密のものとしてあつたのであるが、西暦紀元前2000年頃、支那からの移住者が朝鮮にこれを紹介し、つゞいて西暦紀元前300年頃に日本に傳へたのであつた。

然らば北滿の養蠶の起原は何時かといふに、これには確乎たる證據が無いが、それが相當古いものであるといふことは、當地に自生の桑樹が存在することに依つても想像されることであらう。外見はこの桑樹は南滿から移植したものの様であるが、これはさうではないのである。といふことは考古學者ア・ズ・フェドロフ氏によつても示されてゐる如く、ニコリスク、ウスリー附近には桑をもつて作られた道具が存する。而してこれは朝鮮に於ける紡緞車と同様の使用法であるといふことも面白い。

(2) 支那の古書、淮南王の蠶經に見える西陵氏を指すものか?

### 滿洲に於ける柞蠶の飼育

現在滿洲に於ては主として絹紬の原料たる黒絹(一名支那柞絲ともいふ)を採取する爲の支那柞蠶の飼育が行はれてゐる。

支那柞蠶は分類學上鱗翅目のヒオドシ蝶科に屬する支那蠶の一種で、支那ヒオドシ蝶(Antheraea Pernyi Guérin.)の名を有してゐる。この蛾は胸部に二對の翅を有し、開張12~14cmに及び、雌は雄より多少大きく、雄は一般に淡灰褐色(夏は薇薔色)であるが、雌は黄赭色から薇薔色に至る間の種々なる變異があり、前翅の前部は灰色で、一般に雄の翅端は尖つてゐる。翅には共通に周圍に薇薔色又は淡黒色の縁を有する透明なる斑點を有し、支那、日本、ウスリフスク地方に棲息してゐる。

その蛾及び卵は滿鐵沿線には多數見受けられるが、特に蛾の多かつたのは1926年8月20日横道河子驛(3)である。彼等は驛の灯に、屋根に、街路樹に、飛來するところが夥しかつた。

南滿に於ける蠶業の中心地である滿鐵沿線海城の附近の飼育方法を筆者が觀察した處によれば、山地の柞樹の幼木に放置してあつた。以前はすべて自然生の柞樹の上で生長させてゐたが、やがては人工植栽の柞樹畑の上で飼育するやうになつたのである。

幼蟲を飼育する柞樹には多數の種類があるが、其中でもモンゴリナラ(*Quercus mongolica* Fisch.) 唯、南滿にのみ生育するクヌギ(*Q. serrata* Thunb.)、鋸齒(4)細毛を有してゐるカシハ(*Q. dentata* Thunb.)等が最も優良なるものである。

これらを栽培するに當り、多量の葉を得ん(5)する爲には、野生も、植栽せるものも桑と同様に強く刈り込む方法をこらねばならない。

夏の蛹が蛾になるのは7月下旬である。蛾の交尾後、雄は放棄する(支那人はこれを食用に供する)が、雌は幼樹の小枝に放つて産卵せしめる。その産卵数は100~200である。11~14日

を經れば卵は孵化して褐色の幼蟲となる。其の後40日の間に4齡を經過し4回の脱皮を行ふ。生長せる幼蟲はその色淡綠色で、背中の突出部と側面に水色の疣を有してゐる。

最後の2週間餘、彼等は急速に生長し3~8日の間に該植物の上に營繭を終る。

斯くして繭の採取迄には約2箇月を要する。即ち夏の終から秋の初めがその時期である。

繭は長卵形で雌は約(4.0~4.5)×2.5cmで、雄は僅かに小さい。色は灰黃色で光澤を有し、密な組織の上を粗な絹の網で包まれてゐる。

繭は採種用以外のものはすべて數分間蒸氣或はアルカリ鹽の飽和熱湯中に、又は爐上に擴げて殺蛹を行ふ。

殺蛹後の繭は籠に入れられて販賣されるか、又は現地で繰絲し特殊な柁に捲かれて輸出されるのである。

繭から抽出された蛹の新鮮なるものは支那人の食用され、腐敗せるものは肥料となる。

採種用の繭は冬期間、穴藏か其他の冷所に生命を保たせた儘貯へ、翌春孵化する時が恰も柁葉が發芽する頃、即ち5月初旬を見計らつて晩冬から人工的に温められる。

この春の幼蟲が營繭を済ます迄には同様に2箇月を要す。即ち7月初、中旬で秋蠶の幼蟲が出現する直前迄である。

この蠶兒飼育の爲には海城以北では柁樹の栽培は行はれてゐない。

旅順の附近で茲數年間行つてゐる日本の柁蠶飼育場は、非常に價值ある資料を提供してゐる。さういふのは柁蠶をヤナギ(*Salix Viminalis* L.—マンシウキヌヤナギ)で飼育してゐることで、1927年5月12日筆者が其處を調査したところに依れば、ヤナギの栽培は1.5~2.0陌であつた。ヤナギのしげみは高さ0.7mに刈り込まれ、1株宛各々5~10頭の幼蟲が放たれてゐた。

このヤナギは全滿に分布して居り、就中松花江岸、阿什河、牡丹江等に多い。自然生のものは高いしげみをなして居り、彼等は柁木に依つて容易に繁殖するし、柁樹より遙かに生長が急速である。

1927年筆者は旅順の蠶業試験場から蠶卵を取り寄せて、昆蟲學者イ・エヌ・ムフリン他1氏と共に2種の蠶を柁葉を以て養育したことは前にも一寸述べた通りであるが、春期發生のものは(人工的に博物館内にて發生を抑制した)5月20~22日の間に孵化した。その時柁葉は漸く第1葉を芽吹いたのみであつた。飼育には前述の期間を要し、蛾は早きものは7月15日、晚きものは25日に發生、31日には既に産卵を終了した。

その後、第2回の飼育を開始したが、蛾は11月25~30日に發生し、1928年春蠶用の産卵を終つた。

この際幼蟲はハルビン近傍から採集したヤナギの葉で飼育したが、このことは滿洲に於ける蠶業の境界を實際に遙かに擴張したものと云ふことが出来る。而して此の結果は確信をもつて次の様なことを言ひ得る。

「北滿に於てもハルビン附近一帯では安價な支出と僅かな勞力で養蠶を行ふことが出来る」

と。廣く分布し、速かに生長するヤナギに依る飼育の成功は南滿に於て行はれてゐるやうに、生産的目的の爲に柁蠶は北滿に於ても飼育出来るさういふことの實證でなくして何であらう。

(3) 濱綏綏沿綫の一小露人町にして牡丹江省寧安縣にあり。

(4) ハルビン東郊、阿城縣城附近にして金の都した古蹟がある。

### 滿洲に於ける家蠶の飼育

南滿に於ては現在、柁蠶程盛んではないが、栽桑を行ひ家蠶を飼育してゐる。尙最近は滿洲

の隣接地たるウスリー地方に於ても行はれ始めた。因みに彼の地には桑樹は到る所に自生してゐる。

北滿に於ては1913年ヅ・ヅ・アグロフ氏が双城堡<sup>(7)</sup>に於て野桑をもつて飼育したことがある。但しこの際は早春幼蟲の飼養をキバナバラモンジンを以て桑葉に代へたのであつた。

この試験の爲にはカフカーゼの試験場芝罘から種繭を取り寄せたが、繭は次の様な4つのTypeを有してゐた。

産 地	色 澤	大 さ (cm)
カフカーゼ	光澤ある黄色	(3.5~4.2) × (1.7~2.0)
ク	暗黄色	(3.0~3.5) × (1.5~1.9)
芝 罘	白 色	(2.8~3.1) × (1.6~1.8)
ク	白色(端が尖つてゐた)	(3.5~4.0) × (1.3~1.4)

以上のものを先づウスリー地方で飼育し、後双城堡に持ち來つて飼育したもので、これは従來考へられてゐた家蠶の飼育可能地域を北東に擴張したものであると言はねばならない。

これらの地方には白桑に類似する桑科の植物 (*Morus alba* L. var.?)—但し黒紫色の漿果をつける—が自生してゐる。これらは太古何處からかこの地に移入せられて氣候風土に適應したものであることは、到る所に野生の蠶 (*Theophila mandarina* Moore, —それは一般に養はれてゐる同種のものよりもその蛾が稍小さく、灰褐色を呈してゐて、繭が稍小さく黄灰色である) が發生してゐることに依つても認められる。

ハルビン附近のそれは松花江鐵橋上流の入江の中の砂丘に生育してゐる。一箇所は林の蔭で低いしげみを成して居り、一箇所は3m程の密なしげみを成してゐる。何れも飼料として利用するには好い條件の下にある。

南滿では尙大葉の支那白桑—これは北滿で栽培しても利益多し—を栽培してゐる。これは以前ハルビンに於てイ・エス・ヤシキン氏其他の人々により栽培せられたが、寒害の爲に成功しなかつた模様である。然しこの寒害は他の果樹と同様に特殊な防護方法があると言ふ果樹専門家は語つてゐる。—1915年「農林經濟」第1號 10頁「ハルビンに於ける果樹栽培に關して」参照—

次に桑葉もその他特別な設備も要さぬ、最も簡單なる家蠶の飼育法を紹介する。これは1926年ハルビンに於て、イ・エム・ブリュシエンコ氏により試験せられたものである。

蠶卵は北京から3月26日にハルビンに到着した。そしてその日から直ちに明るい保温裝置の完全な一室に入れられ、其處で孵化作業が行はれた。4月16日に走りが出で、5月10日に完了した。3500の卵中約90%は孵化した。而して4月中旬には未だ何等の木の葉も無かつたので、最初孵化した幼蟲は森の中に生じたスミレの葉及び細葉榆 (*Ulmus Pumila* L.) の花で1葉に5~10頭づ、小箱の中に敷かれた鋸屑の上で養はれた。—後には机上や床上に擴げられたが—

4月20日には試験の目的で細葉榆、赤楊、サンザシ、ニハトコ、ナナカマド、ヤマナラシ、白楊類等の嫩葉が添加されたが、幼蟲は殆ど豫め水を撒きかけた細葉榆にのみ這ひ上つて最後を完うした。

最近各地で桑に代るいろいろな植物で養蠶の成功せる報告はあつたが、榆の葉を以て可能なところは未だ發見せられなかつた。

1926年秋、筆者は朝鮮から取り寄せた1齡の幼蟲に各種の飼料を與へたが、その時は彼等はタンポポの葉を食したのみであつた。

若しこのイ・エム・プリュシチエンコ氏の試験が偶然性といふものを有しなかつたならば、ハルビンに於ける家蠶の飼料は桑と細葉楡あるのみといつて、だらう。何となれば幼蟲の2回目の發生は8月初めである。したがつて第2の飼育期間中にはキバナバラモンジンを栽培するとか、他のものを利用するとかいふことは不可能なこゝである。

幼蟲が單に細葉楡のみ好んだといふことは、その成分が彼等の常食たる桑に似てゐるからであらう。尙植物學上この2種は甚だ接近した系統にも屬してゐるのである。

イ・エム・プリュシチエンコ氏が調査した幼蟲は初め黒褐色、だんだん水色となり、次いで青色となつた。中には黒色の小斑點が生ずるものもあつた。さうして幼蟲の長さは8cmに達した。

營繭は6月13日に始まり7月18日に終つた。10~15日目に蛾が繭を出たが、營繭の長引くものはその間も尙終らず甚だ不規則であつた。營繭材料には箱の中に鮑屑及び柳の小枝を入れたが、後者は成績不良であつた。

蛾は雄が始めに、雌が晩れて繭を出た。従つて交尾せしむるに不都合であつたが、準備された紙に雌は各々約200~300の卵を産んだ。卵は初めは白色、2日後には灰白色となつたが1927年の飼育の爲に残す可く概して良好なるものであつた。

繭の總數1000の中100を採種用とし、残りの白繭800、黄繭100、合計900は熱湯殺繭を用ゐる繰絲した。その方法を述べれば次の様である。

繭は常に冷えないやうに若干づゝ、小さい茶碗に入れて紡いだ。而して絹の耐久性を試験する爲に1粒づゝ、或は4~10粒づゝ、繰絲した。繰絲には小規模の家庭的机上据付の絲枠を用ゐる、甚だ不完全なものであつた。しかし乍ら繭絲はその滑かなこゝに於ても、その清潔な點に於て原始的な繰絲に依るものより優良なるものが得られたと信ずる。

絲卷枠に捲かれて乾燥された後、小枠に收められたものの中15%は白で、85%は黄であつた。これらは總て幼蟲時代細葉楡を食したものであるが故に、その繭の質の如何といふこゝが當然重要視されねばならなかつた。原料絲の強靱度につき試験した結果は中支産の同じ繭層のものよりも強かつた。

絲の缺點として擧ぐるならば、

- (1) 類節を有するこゝ。
- (2) 太さが不均等なるこゝ。

等であるが、その原因は勞働者及び指導者の未熟と用具の不完全な事に歸するであらう。

(5) ハルビン南方、濱江省双城縣にあり。

(6) 太陽島のことならん。

## む す び

吾人は以上記述せる處に依り、次の様なこゝを「北滿に於ける蠶業」に關して確信をもつて言ふこゝが出来る。即ち、

1. 北滿に於て栽桑及び育蠶は可能である。その飼料としては、野生の白桑及び細葉楡並に栽培桑やキバナバラモンジン等で可なりと思惟せられる。
2. 北滿に於ける柞蠶の飼育も亦可能である。飼料としては前述のカシハ類及びヤナギ等である。
3. 地方的條件から推し來つて、柞蠶の飼育は時宜を得たものである。

4. 養蠶はその作業の構成に多大の勢力を必要としない。従つて女性の仕事として好適である。故に農業地北滿に於ては特に農家經濟上有益なものである。

(於滿洲國西豊縣柞蠶種繭場)

### 参 考 資 料

- シヤフロフ・エヌ・エヌ (1899) 栽桑育蠶を行つた  
 ♪ ♪ (1892) 幼蟲飼育の基礎を發表  
 ♪ ♪ (1896) ロシア養蠶の案内書を發行  
 ♪ ♪ (1890) 絹の加工と販路に關して發表  
 ♪ ♪ (1890) 養蠶指導一覽表發行  
 ベルチエンソン・ヴ・エ — ヘルソン・ベツサラビア並にタフリーダーの養蠶紹介  
 ボーレ・イ (1910) 桑の栽培と養蠶指導(上肥ベルチエンソンの翻譯)  
 エンコ・エム・エヌ (1892) 如何にして、何處から絹は?  
 ベルチエンソン・ヴ・エ (1910) 桑の栽培と蠶の飼育法  
 アンシユチン・エフ (1898) 桑の栽培の指導  
 イワノフ・ヴ・エヌ — 繭の解舒に就いて  
 ♪ ♪ — 絹の染色に就いて  
 チホミロフ・エ — 養蠶圖解書  
 トルーダ彙報 — モスコー農業組合下の蠶業委員會  
 ♪ ♪ — カフカーゼ蠶業試験所  
 イゾウエスチア 織物工業の進歩改良の爲の報告  
 ゴンケウイチ 北京に於ける露國牧師の著述  
 クリニコフ・イ・エフ (1923) 北京農業博覽會出席報告  
 サルダートフ・ヴ (1915) 柞蠶及び家蠶に關する問題(雜誌「北滿農業」第1號)  
 ゴルデエフ・ト・ブ (1923) チネロフカ沿海地方の養蠶大要(國營圖書販賣所ウラジオ支局出版)  
 スクウオルツォフ・ブ・ヴ — 滿洲及び極東地方の養蠶  
 ♪ ♪ — 滿洲及び極東地方の動植物に就いて  
 ルチニーク・エヌ (1901) 家蠶の飼育  
 チホミロフ・エ (1914) 實際養蠶の基礎  
 ♪ ♪ (1899) 繭に就いて  
 ♪ ♪ (1900) キバナバラモンジンに就いて  
 ♪ ♪ (1897) 中露の蠶業のはなし  
 ♪ ♪ (1896) 蠶の飼料としてのキバナバラモンジンの栽培法  
 ♪ ♪ (1896) キバナバラモンジンに依る養蠶の簡單なる指導  
 グロゼツキー (1916) スラブ林區に於ける栽桑試験と養蠶(沿海の農業第10號)  
 ジュルナル — 養蠶と絹工業  
 スパソバ — 柞蠶の飼育法—支那語—(北京中央農業試験所發行1頁)  
 ♪ ♪ — 繭の解舒—支那語—  
 ウイゴダ — 柞蠶飼育の爲の柞樹の山地栽培—支那語—  
 ニワ — 柞蠶飼育の爲の指導—日本語から支那語に翻譯—  
 ドマニツキ・ヴ — 養蠶と栽桑に就いて

(以上露語にて記載)

- Niwa, T. Report on Oak Silk. Tokio, (1903).
- Suda, K. Report on wild Silk Thread. Tokio, (1904).
- Board of Commerce and Agriculture. Report on Fabrics of Oak Silk. Tokio, (1904).
- Foreign Office Report on Trade of Manchuria, (1907).
- South Manchuria Railway. Report on Trade of Manchuria, (1909).
- Hosie, A. "Manchuria" New York, (1904).
- Ross, Dr. "The Manchus"
- Williansom, A. "Journeys in North China"
- Richgofen Baron. "Letters"
- Parker, E. H. "Up the Yangtse" "The Times' History of the War in Manchuria".
- Turley, R. T. "The Hum Gorges"
- Turley, R. T. "No Man's Land"
- James, E. "The Long White Mountain"
- Skwartzow. Notes on the Agriculture, botany and zoology of China (from the journal of north China Branch of the Royal Asiatic Society. Volume LII, 1921.)
- Shaw, B. A. Manchurian Tussock silk.
- Memorandum on wild Silkworm culture in South Manchuria. Chinese Maritime Customs publication, 1908.
- A. General Report of sericultural investigation S. The Imperial Sericultural Institute. 1910.
- Silk. china. The Maritime Customs. Shaughai, 1917.
- Silk. Chinese Customs, 1881.
- Silk Statistics. Chinese Customs, 1979—1838.
- Allen, F. The Silk Industry of the World at the Opening of the Nineteen Cenchury, 1904.
- Semi-annual Review of the American Silk Trade, 1910.
- Silk, the Real Versus the imitation. 1909.
- Silkworm Food-plants. Bulletin No. 34 of the American Bureau of Plant Industry. Washington.
- Silkworm Culture Farmer Bulletin No. 165 of the American Department of Agriculture.
- Bujatti, F. Die Geschichte der Siden-Industrie Oesterreichs. Vienna, 1893.
- Fauvel, A. The Wild Silkworms of Shantuny-Hongkony. 1877. China Review, Vol. VI.
- Geoghegan, J. Some Aspects of Silk in India. Calcutta, 1880.
- Wardle, T. Silk, its Entomology, History and Manufacture, as exemplified at the Manchester Exhibition. 1887. London, 1887.
- Rayner, H. Silk Throwing and Waste Silk Spinning. London, 1903.
- Wardle, T. Divisibility of Silk Fibre. Manchester, 1903.
- British Consular Reports of Various dates: Antung, Dairen, Lyons, Newchwang, chefoo.
- Des Soeries et des Vers à Soie en Chine. Extract from Père Duchalde's History of China, Montepiller, 1879.
- Traité de L'Education des Vers à Soie au Japan. Traduction de L. de Rosny. paris, 1868.
- Netz, W. "Der Japanische und der Chinesische Eichen-Sidenspinner." Neuwied, 1883.
- Silberman, Henri. "Die Seide" Leipzig, 1900.
- Voelshow, A. "Die Zucht der SeidensPinner" Schwerin, 1902.
- Stenbeck, C. H. "Bleichen und Farben der Seide und Halbseide." Berlin, 1895.
- Dument, M. "Die Seide und ihre Veredlung." Wittenbery, 1905.
- Lenticchia, A. "L' Avvenire dell' Allevamento del Tussah in Italia." Milan, 1905.
- Lenticchia, A. "L' Allevamento del Tussah in Italia." Milan, 1906.
- Lenticchia, A. "L' Allevamento del Tussah a Como." Milan, 1910.



Fig. 1.



Fig. 2.

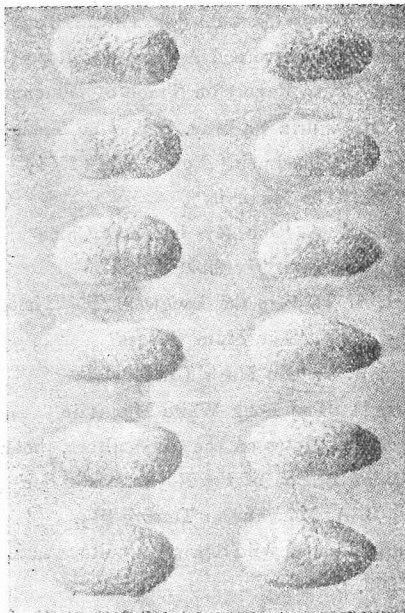


Fig. 3.

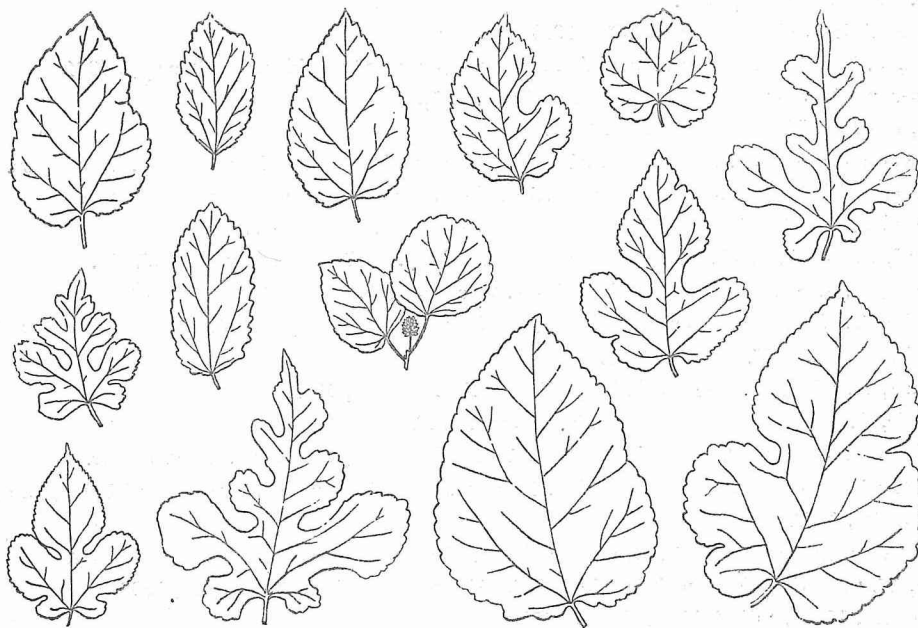


Fig. 1. Mulberry bushes (*Morus alba* L. var. ?) on the bank of the Sungari.

Fig. 2. Shape of the cocoons of domestic Mulberry-Silkworms bred in Harbin, in 1926  
( $\frac{2}{3}$  natural size.)

Fig. 3. Leaves of the Mulberry, growing in the neighbourhood of Harbin. They vary very much in form even on the same tree. The large leaves in the lower right corner were taken from a clipped shrub.