

(2) 製糸業に於ては生産系統と販賣系統とが分離してゐる爲め商人は利己心にて製糸家に損失を蒙らしむる行動をなしかねない。

(3) 生糸の保存性が薄弱なため保管を長年月することが出来ない。

(註一) 改造社 經濟學全集 四十二卷 勝田貞次氏 日本産業と企業 PP. 223—224

(註二) 土方成美氏 日本經濟の研究 上卷 PP. 64—75 田中貢氏 繭生絲の將來 P. 168

其他參考書 改造社 經濟學全集 四十二卷 早川直瀨氏 蠶業經濟 エコノミスト 第八年十一號

## 結 論

以上の外生糸の保存性及運搬性に就いても論ぜなければならぬのであるが省略した。要之、生糸の經濟的性質を大略説明し得たと思ふ。各節に就て生糸の缺點を率直に指摘するに躊躇しなかつた。生糸は商品としてその市場性を次第に奪はれて行くのではなきやを疑ふ者である。早川博士が其の著書製絲經濟學 570 頁に於て『前二表に示せる如く、生糸の價格は過去六七十年間殆んど大なる差異なかりしは寧ろ奇異なる感なくんばあらず』と驚かれ、尙比較的低廉なることを述べられてゐる事を吾人は何んと考ふるか。又昨年來の殺人的安値を何んと見るか。興ふる者は興へられるといふに非ずや。然らば若し生糸が實質的及經濟的價值を有し併も大衆の要求する處に合致するものならばその貢獻の程度丈の市價を惠まれねばならぬに上述の如く比較的安きは此處に何等かの不合理なしと誰が云ひ得やう、私は此の研究に依つて一つの暗示を得たのを幸と思ふ。

(昭和六年七月十五日受理)

## 種々なる絹の各種形態の窒素の分布に就きて

井 上 柳 梧

坂 本 孝 子

I 各種の絹絲類のアミノ酸組成に就きては已に多數の研究によりて其組成も大体に於て明かなるに到れり。著者が已に發表(東京化學會誌 第三六帙 第二二頁及同誌第三九帙三〇一頁)したるが如く是等絹絲のアミノ酸組成は glycocoll, alanine 及 Tyrosine に著しく富みて居り其他のアミノ酸は其含量が少いが然し野蠶絲に於ては稍其組成を異にし家蠶絲に多量に含有せられて居る。是等の三つのアミノ酸は其量多からずして他のアミノ酸類が増加して居るのである。

絹を構成せる各種窒素化合物の窒素の形態に就きても已に研究せられたる處あり。著者等は各種の絹を得る機會を得たるを以て是等絹絲類に於ける各種形態の窒素の分布を決定し更に家蠶の Fibroin 及 Sericin の窒素の分布と比較する事を得たのである。次ぎに其大要を記す。

### II 實 験

實驗に供したる物は次の如くである。

樗 蠶 (Attacus Cynthia)

柞 蠶 (Antheraea Perni)

天 蠶 (Antheraea Yamamai)

## 栗 虫 (Caligula Japonica)

家蠶繭の Sericin.

家蠶繭の Fibroin.

分析したる項目は次の通りである。

- (1) 水 分
- (2) 灰 分
- (3) 繭層の全窒素量
- (4) 加水分解

供試量を各六瓦宛取り是れに80%の鹽酸を120匁を加へ逆流冷却装置を附して絹の種類によりて6時間—16時間煮沸して分解シビウレット反應を呈さざる迄に到らしむ。次いで濾過して後鹽酸の反應のなくなる迄洗滌する、而して是れを50匁までにうすめる。

- (5) 鹽酸に可溶性全窒素

加水分解液を二匁取りて Kjeldahl 氏法によりて窒素を定量せり。

- (6) 濃鹽酸に不溶解なる窒素

加水分解したる場合の残渣の窒素を定量せり。

- (7) Humin 態窒素

前記せる加水分解液を50匁取り石灰を加へて沈澱せしめ是れを濾過洗滌したる後其沈澱物の窒素を定量したり。

- (8) アマイド態窒素

加水分解液を50匁取り是れにマグネシアを加へて微アルカリ性となし温度40°Cの許に低壓蒸溜を行ひ生ぜるアムモニア窒素を定量した。

- (9) 燐タングステン酸の沈澱及其洗滌

Humin 態窒素を定量したる濾液を鹽酸を加へて中和し低壓蒸溜を行ひて100匁になし、是れに濃鹽酸を10—18匁加へて酸性とし15瓦の燐タングステン酸の溶液を加へて沈澱せしむ。次ぎに水を加へて200匁となし湯煎鍋の上にて熱して沈澱を悉く溶解させる、後是れを冷却させ更に48時間放置して後濾過する、沈澱は燐タングステン酸の溶液にて洗滌す、而して洗滌液が石灰の反應なき迄に到らしむ。

- (10) 燐タングステン酸の沈澱の處理

洗滌によりて石灰の反應が無くなりたる沈澱は是れを内容約一立のピーカーに移し濾紙は能く水洗し濃厚なる苛性曹達溶液數滴を加へて能く洗滌し、沈澱は苛性曹達に溶解する。かくして得たる溶解液と前の洗滌液とを混合し50%のアルカリ液を加へて悉く溶解する、此場合にフェノールフタレインを指示薬として赤色になるや否やを驗し若し赤色となる場合にはアルカリの注加を止める。是れに反して赤色が消失する時は更にアルカリを加へる。而して最後に赤色の溶液が得らるゝ様にする。

全容量を800匁とし20%鹽化バリウムの溶液を加へて燐タングステン酸を除く。鹽化バリウムを加ふる時は燐タングステン酸バリウムの沈澱を生ず、是れを濾過して能く洗滌し其洗滌液がクロールの反應なきに到らしむ。其濾液及洗滌液は是れを合し低壓のもとに蒸溜して少量となし是れを50匁の秤量フラスコの中に移しうすめて250匁とする。

- (11) アルギニン態窒素の定量

前記の50匁の赤色溶液より25匁を取り是れに12.5瓦の苛性加里と少量の滑石粉とを加へ冷却装置及FolinのBulbとを附して6時間加熱し生ぜる窒素にしてBulb中に吸収せられたるものと分解液中に残れるものとを定量し是れを加へてArginine態の窒素とした。

(12) Hexone 塩基の全窒素と Cystine 態の窒素

Arginine の窒素を定量したる後其残渣を濃硫酸を加へて分解し普通の法によりて其窒素を定量し更に是れに Arginine 態窒素を加へて Hexone 塩基の全窒素と Cystine 態の窒素の含量とした。

(13) Cystine 態の窒素

燐タングステン沈澱を溶解したる溶液より燐タングステン酸を除却したる原液 0 珪中より 10 珪を取り磁製の蒸發皿に入れ是れに次の液 5 珪を加へる。

水 100 珪、硝酸銅 25 瓦、食鹽 25g 及硝酸アムモニア 10 瓦、とを混合溶解せるもの かくして湯煎鍋上にて乾燥して後加熱して褐色に到らしめ後更に 10 分間赤熱す、かくして得たる残渣を 10% の鹽酸の液 10 珪に溶解し 150 珪にうすめる、是れに 5% の鹽化バリウムの溶液 10 珪を加へ徐々に煮沸す、かくして得たる硫酸バリウムの沈澱を濾過して能く洗滌し燃焼して恒量として秤量す、是れより Cystine の量を計算した。

(14) アミノ態窒素の定量

以前の 50 珪の中より 10 珪を取りて Van Slyke の法によりて窒素を定量する。20°C に於ては 30 分間處理する。

(15) Histidine 態窒素

$$(\text{塩基の全窒素}) - (\text{全アミノ態窒素}) = \text{全非アミノ態窒素}$$

此値を D を以て現はす、然る時は此 D は Arginine 及 Histidine 中に含有せらるゝものである。Arginine の窒素の  $\frac{3}{4}$  と Histidine の窒素の  $\frac{2}{3}$  とが、此形を爲して居るものである。夫故に

$$\text{Histidine N} = \frac{3}{2} \left( D - \frac{3}{4} \text{Arginine} \right) = 1.667D - 1.125 \text{Arginine N.}$$

(16) Lysine 態窒素

Lysine の窒素は差によりて計算する事が出来る。即ち次の通りである。

$$\text{Lysine 態窒素} = \text{全窒素} - (\text{Arginine 態窒素} + \text{Cystine 態窒素} + \text{Histidine 態窒素})$$

(17) モノアミノ酸の全窒素量の定量

燐タングステン酸の沈澱の濾液及洗滌液を混じて約 500 珪の秤量フラスコに移し、此中より 50 珪を取りて常法によりて窒素を定量した。

(18) モノアミノ酸のアミノ態窒素の定量

原液より 10 珪を取り Van Slyke 此の装置によりてアミノ態窒素を定量した。

(19) 非アミノ態窒素

$$(\text{アミノ酸の全窒素}) - (\text{モノアミノ酸のアミノ態窒素})$$

III 實驗結果

以上の法により分析したる結果を綜合して見れば次の表の通りである。

	桿 蠶	柞 蠶	天 蠶	栗 蟲 繭	セリシン	フキプロイン
水	11.87%	9.95	9.67	8.22	8.89	6.19
乾	85.13	90.04	90.33	91.78	91.11	93.81
灰	3.18	2.12	4.87	0.82	2.76	0.37
全 窒 素	15.80	17.63	16.48	16.80	17.60	18.10
全 加 水 分 解 時 間	16時間	14.00	13.00	14.00	6.00	6.00
溶解したる部分の全窒素	13.31%	16.40	15.79	15.28	17.10	17.53
不溶解分の全窒素	2.49	1.23	0.69	1.52	0.50	0.57

Humin 態 窒 素	0.22	0.20	0.28	0.56	0.33	0.36
Amide 態 窒 素	0.46	0.38	0.30	0.40	0.40	0.22
Arginine 態 窒 素	0.70	1.31	1.09	1.08	0.97	0.85
Hexon 塩基及 Cystine 態窒素	1.09	2.19	1.99	1.38	2.03	2.47
Cystine 態 窒 素	0.0	0.07	0.20	0.0	0.12	0.07
Amino 態 窒 素	0.41	0.90	0.57	0.31	1.25	1.02
Histidine 態 窒 素	0.35	0.56	0.51	0.24	0.34	0.74
Lysine 態 窒 素	0.04	0.03	0.19	0.06	0.60	0.81
Monoamino 酸の全窒素	11.37	13.03	11.70	10.50	13.94	13.18
Monoamino 酸の Amino 態窒素	11.20	12.21	10.18	8.06	13.54	11.88
非アミノ態窒素	0.17	0.82	1.52	2.44	0.40	1.30

以上の結果よりして各種絹絲の全窒素を100として各形態の窒素を示せば次の表の通りである。

	柶蠶繭	柞蠶繭	天柞繭	栗蟲繭	Sericin	Fibroin
Amide 態 窒 素	3.46%	2.32	1.90	2.62	2.34	1.26
Humin 態 窒 素	1.65	1.22	1.77	3.67	1.93	2.05
Cystine 態 窒 素	0.0	0.43	1.27	0.0	0.70	0.40
Arginine 態 窒 素	5.25	7.99	6.90	7.07	5.67	4.85
Histidine 態 窒 素	2.63	3.41	3.23	1.57	1.99	4.22
Lysine 態 窒 素	0.30	0.18	1.20	0.39	3.51	4.62
Monoamino 態 窒 素	85.42	79.45	74.10	68.72	81.52	75.19
非Amino 態 窒 素	1.28	5.00	9.63	15.97	2.34	7.42
全 窒 素 量	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.01

#### IV 總 括

前記したる結果より見る時は蠶絲は家蠶及野蠶、尙ほ又野蠶の各種類によりて著しく其化學的組成を異にして居るものである事を推定する事が出来る。即ち灰分は一般に野蠶絲の方が多いが種類によりて少きものもある、セリンは一般に灰分に富んで居る、強酸に對する抵抗性が著しく異つて居る。Fibroin 及 Sericin 等は6時間の煮沸によりて悉く分解するも、野蠶繭は何れも抵抗性に富みピウレット反應を失ふ迄には13時間乃至16.40時間程煮沸する必要がある。而して斯く長時間煮沸するも酸に溶解する窒素量は家蠶に比して少量なり。實驗したる野蠶中柶蠶は溶解窒素量が最も少い、従て濃鹽酸に不溶解なる窒素は柶蠶が最も多量にして家蠶繭の Fibroin 及 Sericin が最も少し。然し Humin 態の窒素は各種の絹絲の間に著しき差異を見ないのである、Amide 態窒素に於ても同様にして顯著なる差異を見ないのである。各種窒素の形態中最も多いのは Mono amino 態の窒素である是れは何れの絹絲に於ても同様である。Hexon 塩基は Fibroin に於ては最も多量にして天、柞蠶絲及 Sericin 是れに次ぎ栗蟲及柶蠶最も少量である。Hexon base 中 Arginine は一般に Histidine 及 Lysine に比して多い。然し Fibroin は例外である。Lysine は一般に少いのであるが Fibroin 及 Sericin に於ては Histidine よりも多いのである。

是れを要するに Fibroin と Sericin とは窒素の形態に於ては相類似して居る。尙ほ天蠶及柞蠶とも可成相類似して居る。而して柶蠶と栗蟲とは各其組成を異にして居る。更に留意すべきは Fibroin 及 Sericin の如きは其窒素の形態は相類似して居るが是れを構成せるモノアミノ酸類は著しく異りて居り(東京化學會誌第三九巻、三〇一頁)従て其性質が非常に異つて居る事である。

(昭和六年七月二十日受理)