九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

蠶兒の化學的研究 : 第一　液状絹の凝固と水素イオン濃度の關係に就て : 第二　絹質生成期間に於ける蠶體蛋白質のチロシン, トリプトファン及びシスチンの定量的變化

中島, 茂
九州帝國大學農學部生物化學教室

https://doi.org/10.15017/20735

出版情報：九州帝國大學農學部學藝雜誌. 2 (1), pp.20-32, 1926-06. 九州帝國大學農學部
バージョン：
権利関係：

蠶兒の化學的研究[1)]

第一　液狀絹の凝固と水素イオン濃度の關係に就て

第二　絹質生成期間に於ける蠶體蛋白質のチロシン，トリプトファン及びシスチンの定量的變化

中　島　　茂

（大正十五年三月廿七日受領）

第一　液狀絹の凝固と水素イオン濃度の關係に就て

絹質が未だ絹絲と成らず蠶兒の絹絲腺腔內に存する間は絹質は"sol"として存在し5乃至10%の鹽化曹達又は炭酸加里に溶解し又は水に分散して任意の濃度の透明液を作る而して此"sol"の絹質は絹絲(固狀絹)と其性質を異にし是を液狀絹と稱す、液狀絹は其水溶液にては陰電性の膠質粒子を有し酸の添加により容易に凝固す之即ち他の蛋白質が其等電荷點に於ける凝固と同一にして或一定の水素イオン濃度にて最よく凝固す。而して其水素イオン濃度の決定は絹蛋白質の性質を鮮明にする點々に於て又は液狀絹の固狀絹に固化する現象の說明上に重要なる意味を有す。

1912年旣に Foā (2) は Cataphoresis により液狀絹の分散相は陰電荷を有することを明にし醋酸其他の電解質が其凝固を促進することを認めたり。更に1916年平塚氏 (3) は液狀絹溶液の空氣中放置による凝固の炭酸瓦斯の作用なるを確め酸及び他の機械作用は液狀絹の內部摩擦を增加し遂に凝固せしむるものなることを認め且醋酸及び炭酸により液狀絹の內部摩擦を適當に高め索引により全く天然絹絲と同樣なる絹絲を人工的に作れり。

然れども其凝固と水素イオン濃度の關係に就いては更に研究を要すべきこと多く且固狀絹は難溶性なるが故に物理化學的研究を行ふに不便にして等電荷點の決定は全く企てられざりし所なり余は絹質の物理化學的性質を研究せんと欲し先づ其第一步として液狀絹につき等電荷點の研究を企てたり。

蛋白質の等電荷點決定の方法 (4) は種々にして或は Cataphoresis により又は等電荷點に

---

1) 九州帝國大學農學部生物化學教室邦文報告第 11 號

於ける蛋白質の種々なる性質即ち滲透壓粘度 Alcohol Number 傳導度膨化等の最小なること及び最よく凝固沈澱をなす性質を利用するものなり。而して沈澱による方法は最容易にして其沈澱量を遠心分離にて分ち沈澱の容積を讀むか又は沈澱物或は非沈澱物の窒素の增減により決定容易なり。又沈澱の性質によりては Nephelometer を使用し得らる此器の便利は甚微量なる混濁の差も明に是を判別し且數字として示し得らるるにあり故に余は Nephelometer を用ひ水素イオン濃度による凝固物量を定量することを等電荷點決定の方法として賞用せり。

實驗之部

實驗方法。

供試液狀絹溶液の調製。研究材料は九月十月に亘り本學部養蠶室飼育の主として純粹種及び雜種の熟蠶を用ひ液狀絹の調製ば蠶兒を解剖し絹絲腺を取り出し蒸溜水にて血液其他を洗ひ去り細胞を除き主として中部絲腺の貯藏物質を採集し二乃至三頭に相當する物量を50ccの$\frac{1}{50}$規定の苛性曹達にて溶解し直に$\frac{1}{50}$規定の醋酸 50 cc にて中和し更に蒸溜水 100 cc を加へ 200 cc となせり。此物質は水にても分布散亂し得ると雖も調製の迅速なるを要し且完全なる溶解を目的とせしかば上記の如きアルカリを用ひたり斯の如き濃度のアルカリ及び時間にては分解の恐殆ど無きが如し。

酸液の調製。

酸液は鹽酸，硫酸，燐酸，蓚酸，醋酸及び乳酸等を用ひ各種の濃度を有する規定溶液を調製し是を乾きたる試驗管に種々の容量とり水を加へて 9 cc となし供試液 1 cc を加へたる後連續せる種々の濃度及び種々の PH 價を與へ得る樣酸及び水をピユレツトより試驗管に流入せしめたり。

凝固量の測定法。

凝固の程度は大體肉眼にても其混濁により知り得ると雖も數字として表すこと困難にして屢々最よく凝固を起せる試驗管の決定に苦むを以て供試液と酸液の混和せる後二十分以內に Nephelometer を用ひ其混濁度を側定し其 Series の最多の混濁を 100 として各の指數を求め其凝固を數量的に比較せり。

PH. 價の側定法

比色的側定法により比色の指示藥は Clark (1) の指定せるものを用ひたり但しメチールレッドは變色し易きを以て PH 價 4.0–5.6 はブロムクレソールグリインを用ひたり。

實驗結果。

前記の方法により前記六種の酸につき前記の如く調製せる液狀絹につきて其最大凝固の水素イオン濃度を側定せるに明に素イオン濃度の全く異なる二點の存在を確めたり。一は鹽酸醋酸,乳酸,によりて確め他は鹽酸,硫酸,燐酸及び蓚酸により確めたり。今鹽酸,修酸,醋酸の三種の酸につき實驗せる二三の成績を示せば表 I 表 II 表 III 表 IV Fig. I Fig. II Fig. III Fig. IV の如く前記六種の酸につき最大凝固の酸の濃度及び PH 價の平均を示せば表 V 表 VI の如し而して全實驗の平均を求むれば PH 價 1.3 及び 3.9 の二點なり。

表 I. 醋酸を用ひたる實驗の一例

酸の濃度(N)	PH 價	Nephelometer の示度	凝固量の指數
8.0 10^{-2}	3.3	49.9	49
6.0 10^{-2}	3.4	48.9	50
4.0 10^{-2}	3.5	48.9	50
2.0 10^{-2}	3.6	30.0	82
1.6 10^{-2}	3.7	28.5	90
1.2 10^{-2}	3.7	25.5	98
8.0 10^{-3}	3.8	24.5	100
4.0 10^{-3}	3.9	24.5	100
2.0 10^{-3}	4.0	32.7	75
1.0 10^{-3}	4.1	49.1	50
4.0 10^{-4}	4.2	54.5	40
2.0 10^{-4}	4.4	——	——

Fig. I. 醋酸による液狀絹凝固の PH 價との關係。(前表對照)

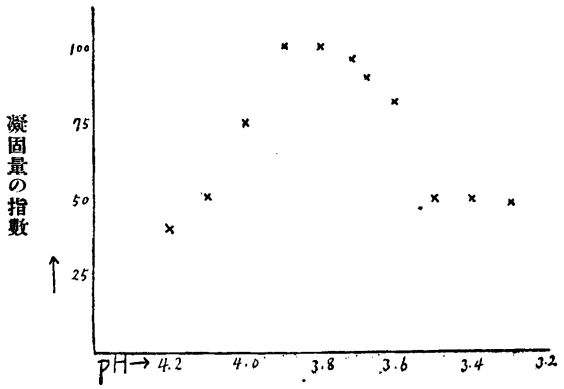

表 II. 鹽酸を用ひたる實驗の一例。(其の一)

酸の濃度(N)	PH 價	Nephelometer の示度	凝固量の指數
1.5 10^{-3}	3.2	47.0	37
1.0 10^{-3}	3.5	26.5	65

7.0 10^{-4}	3.7	20.8	84
5.0 10^{-4}	3.9	17.5	100
4.5 10^{-4}	4.1	19.4	90
4.0 10^{-4}	4.3	27.0	66
3.0 10^{-4}	4.5	47.0	37
2.0 10^{-4}	5·1	——	——

Fig. II. 鹽酸による液狀絹凝固の PH 價の關係。(前表照對照)

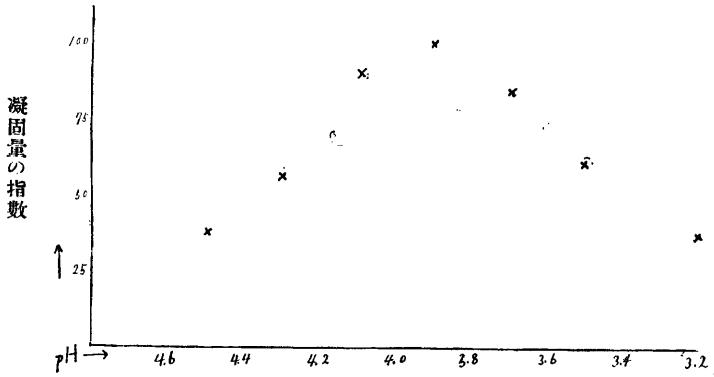

表 III 鹽酸を用ひたる實驗の一例。(其の二)

酸の濃度(N)	PH 價	Nephelometer の示度	凝固量の指數
3.0 10^{-1}		57.6	63
2.0 10^{-1}		48.8	74
1.5 10^{-1}		43.7	83
1.0 10^{-1}	1.2	40.0	90
8.0 10^{-2}	1.3	36.0	100
6.0 10^{-2}	1.4	37.3	97
4.0 10^{-2}	1.5	39.0	92
3.0 10^{-2}	1.7	46.0	78
2.0 10^{-2}	1.8	50.0	72
1.0 10^{-2}	2.0	5.76	63

Fig. III. 鹽酸による凝固の PH 價との關係。(前表對照)

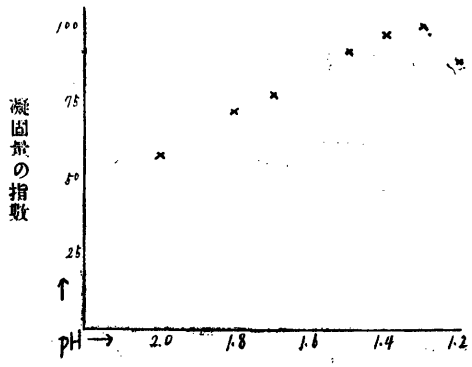

表 IV. 蓚酸を用ひたる實驗の一例。

酸の濃度(N)	PH 價	Nephelometer の示度	凝固量の指數
8.0 10^{-1}	1.2 より小	54.0	61
6.0 10^{-1}	1.2	49.0	67
4.0 10^{-1}	1.2	48.0	69
2.0 10^{-1}	1.3	47.5	70
1.0 10^{-1}	1.5	33.0	100
8.0 10^{-2}	1.6	37.5	88
6.0 10^{-2}	1.7	39.0	85
4.0 10^{-2}	1.8	38.0	69
2.0 10^{-2}	2.1	55.0	60

Fig. IV. 蓚酸を用ひたる液狀絹凝固の PH 價との關係。

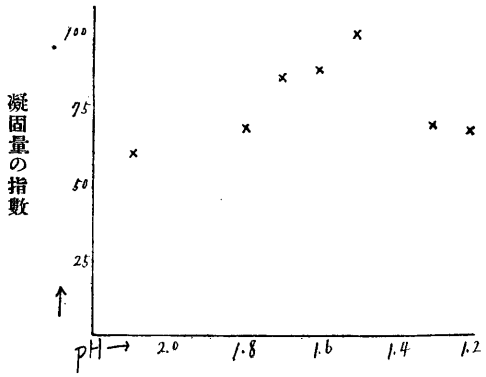

表 V. 各種の酸の凝固最適濃度及び水素イオン濃度。(其一)

酸の種類	酸の濃度(N) 最大	最小	平均	PH 價 最大	最小	平均
鹽酸	0.1	0.02	0.08	1.5	1.2	1.3
硫酸	1.0	0.1	0.5	1.6	1.2 より小	—
燐酸	1.5	0.5	1.0	1.2	1.2 より小	—
蓚酸	0.5	0.05	0.3	1.6	1.3	1.5

表 VI. 各種の酸の凝固最適濃度及び水素イオン濃度。(其二)

酸の種類	酸の濃度(N) 最大	最小	平均	PH 價 最大	最小	平均
鹽酸	1.0 10^{-3}	4.01 0^{-4}	6.0 10^{-4}	4.2	3.7	3.9
醋酸	8.0 10^{-3}	2.0 10^{-3}	6.0 10^{-3}	4.0	3.7	3.9
乳酸	2.0 10^{-3}	1.0 10^{-3}	1.3 10^{-3}	3.9	3.7	3.83

セリシンの等電荷點。

セリシンの等電荷點につきては既に渡邊氏 (5) が多くの研究をなし繭層セリシンに於て

は其値 PH 價 4.5 附近なりとし尙 3.5 附近に第二の等電荷點の存在を推定せり尙同氏は日一號支四號歐七號の三種の繭層纖維セリシンの等電荷點は大凡 PH 價 4.2 附近なりと稱せり余も支一〇一號につき繭層に約三倍量の水を加へフラスコ內にて逆流冷却器をつけ數時間煮沸後濾過し再び水を加へて同法を反覆し後浸出液を皆集あ湯煎上に眞空蒸發をなし濃縮せるものにつき液狀絹に應用せる方法にて等電荷點の測定せるに PH 價 3.9 乃至 4.1 なる價を得たり是等より考ふるに液狀絹の等電荷點 PH 價 3.9 はセリシンのものなりと考ふるに難からず。

其他の實驗。

絹絲腺を鹽酸及び醋酸の種々なる濃度の溶液に十五分間浸し所謂テグス(Crins de Florence)を作るに大凡液狀絹の二つの凝固點の附近に於て最も太くなり又絹絲腺全體を液狀絹溶液を作る如く調製せるものも液狀絹にて得たる成績と一致するを認め且乾燥せる絹絲腺に於ても一の等電荷點は變化せざるこらを認む然れども是等は更に研究を要し今後の研究に待つべし。

第二　絹質生成期中に於ける蠶體蛋白質のチロシン，トリプトフアン及びシスチンの定量的變化

從來幾多絹質物の組成に關する研究行はれ是と共に蠶兒，蛹蛾及桑葉の窒素化合物の研究も大いに進み是等比較研究の結果桑葉成分より絹質合成の徑路は稍明にせられたり，然れども其詳細に關しては更に研究を要すべきこと多く特に此間に於けるアミノ酸の運命に就て研究するは學術的に甚興味深きことに屬す。

余は此研究の端緒として絹質生成期中の蠶體に就き二三アミノ酸の增減を調査し併せて蛹及び繭につき同種の調査を進め蠶兒生育中並に營繭前後に於ける是等アミノ酸ノ運命の一端を窺へり而して調査せるアミノ酸は比較的定量容易なる且絹質に特種の意味を有するものを以てせり。

1.　チロシン：

絹に於けるチロシンは Hintenberg (9) により始めて證明せられて以來多數の人 (5.11.18.) により多數の絹につき定量せられ其結果家蠶絹に特に多き物質と認らるゝに至れり一方 Ab-

DERHALDEN 及び其共同研究者 (1) により蠶兒蛹蛾につき片山氏 (13) によりて桑葉につきチロシンの量を明にし是等の結果蠶體中のチロシンは一部桑葉成分の他のアミノ酸より合成せられ主として絹成分となり比較的小量體物質として蛹蛾に殘り大部分は繭の成分となるものなりと認められたり。

余は此の關係を同一蠶兒より得たる材料により FOLIN 及び DENIS の比色法により調査し殆ど同樣なる結果を得たり。

2. トリプトフアン：

絹質中に於けるトリプトフアンの存在は 1924 年始めて平塚氏 (10) により證明せられたれども蛹蠶兒には未其證明を缺き其の運命は全く不明に屬せり余はパラヂメチールベンゾアルデヒイド法により蛹及び蠶兒に其存在を證明し且絹生成と共に粗蛋白質に對して減少し且繭層よりより多く蛹に稱るを見たり。

3. シスチン

從來絹質には其存在を缺くと信ぜられたれど 1925 年奥田氏 (17) は始めて同氏の沃素法及び FOLIN 及び LOONY の比色法により其存在を定量的に證明せり，然れども其存在甚少にして今日迄蠶絲に發見せられたるアミノ酸中最少量のものなり，然れども蠶兒及蛹につきては之を定量したる者なく其運命は全く不明なりき余は沃素法により蠶兒及び蛹に之を定量して絹生成中は體蛋白の增加に對し比較的に減少し，且つ比較的多く體成分として殘り少量絹成分となることを明にしたり。

實驗之部

材料及びアミノ酸定量用の供試品。

材料は大正十四年七月本學部養蠶室に飼育せる國蠶支一〇一號にして蠶兒及び蛹は頭數を數へて生體量を秤り煮沸せる蒸氣釜にて 20 分間熱し酵素を破壞し 100° にて恒量となるまで乾燥し粉末となし其一部を採り全窒素を定量し 6.25 を掛けて粗蛋白質を計算し，他の一部は溫アルコールにて三回浸出して更にエーテルにて三回浸出してリポイドを除き粉末となしアミノ酸定量用の供試品となし同時に其一部は窒素を定量せり，而して用ひたる蠶兒の經過及び材料採集の期日は表 VII の如く其生體量，乾物，全窒素及び粗蛋白質は表 VIII の如くアミノ酸定量の供試品の乾物よりの收量及び其窒素は表 IX の如く乾物に對する全窒素及び粗蛋白質は表 X の如し。

表 VII. 國蠶支一〇一號種の經過及び材料採集の時期

月日時	經過	材料採集時期	材料の名稱
21/6 P.M. 3	掃立		
25/6 A.M. 7	初眠		
28/6 A.M. 4	二眠		
1/7 P. M. 12	三眠		
3/7 A.M. 3	四齡飼食	第一回目	四齡起蠶
6/7 A.M. 12	四眠		
7/7 P.M. 10	五齡飼食	第二回目	五齡起蠶
9/7 P.M. 10	五齡三日目	第三回目	五齡三日目
		(15 時間絕食脫糞せしめたり)	
13/7 A.M. 10	熟蠶	第四回目	熟蠶
16/7	化蛹		
17/7		第五回目	蛹及び繭

表 VIII. 100 頭に對する生體量，乾物量，全窒素，粗蛋白質量。

材料の名稱	生體量	乾物量	全窒素	粗蛋白質
四齡起蠶	14.19(瓦)	1.11(瓦)	0.12(瓦)	0.740(瓦)
五齡起蠶♂	55.60	6.81	0.72	4.54
五齡三日目♂	179.17	22.5	2.22	13.90
熟　蠶♂	282.75	58.3	5.91	36.98
蛹　♂	125.50	27.9	2.12	13.26
繭　層♂		18.64	2.99	
五齡起蠶♀	69.76	7.38	0.78	4.84
五齡三日目♀	197.37	25.3	2.73	15.66
熟　蠶♀	308.00	61.6	6.53	40.81
蛹　♀	138.88	31.3	2.77	17.33
繭　層♀		18.00	2.78	

表 IX 乾物に對するリポイド除けるアミノ酸定量用の供試品の收量及び同品の全窒素量。

材料の名稱	乾物 100 に對する收量	同品の全窒素
四齡起蠶	82.8%	11.93%
五齡起蠶♂	80.6	12.66
五齡三日目♂	79.3	12.11
熟　蠶♂	76.5	12.02
蛹　♂	56.0	12.78
五齡起蠶♀	82.8	12.32
五齡三日目♀	78.0	12.08
熟　蠶♀	78.8	12.68
蛹　♀	67.3	12.46

表 X 乾物の全窒素及び粗蛋白質量

材料の名稱	全窒素	粗蛋白質
四齡起蠶	10.75%	67.2%
五齡起蠶♂	10.62	66.4
五齡三日目♂	9.88	61.8
熟蠶♂	10.13	63.3
蛹♂	7.62	47.5
繭層♂	16.40	
五齡起蠶♀	10.53	65.8
五齡三日目♀	9.92	61.9
熟蠶♀	10.70	66.9
蛹♀	8.85	55.3
繭層♀	16.34	

チロシンの定量：

チロシンの定量は Folin & Denis の比色法 (6) を採用せり同法に利用する Phenol Reogent はチロシン以外にトリプトフアン，オキシプロリン又はオキシトリプトフアンにも作用し同様の呈色をなすは Abderhalden und Fuchs (2) 及 Abderhal den (3) により發見せられ又尿酸第一鐵鹽及びメチイルインドール等も同様の作用をなす事は Gortner & Holm (8) によりて明にせられたり。

斯の如く此の方法は非難せらるる點多きが故に Folin & Loony (7) により改良せられたるも松山及び森兩氏 (14) は硫酸銀によるチロシンとトリプトアンの分離困難なりとせしを以て同法は直に採用し難し然るに Gones (12) はトリプトフアンは加水分解中鹽酸により破壞せられオキシプロリンの障碍は微なりとなせしを以て絹生成中の蠶體內のチロシンの相對關係は Folin & Denis の原法にて認め得べしと思考し余は同法を採用せり，但し供試品中尿酸を含有するを以て大部分是を除去して比色を行ひたりと雖も全く精密なる事を斷言し難し他日改めて精査する所あるべし。

定量の結果より乾物及び粗蛋白質に對する割合及び百頭に對する增量を示せば次の如し。

表 XI チロシンの含有量及び其增加

材料の種類	リポイドを除ける供試品に對し	乾物に對し	粗蛋白質に對し	百頭中の含量
四齡起蠶	2.1%	1.7%	2.6%	0.03% 瓦
五齡起蠶♂	2.9	2.3	3.5	0.16
五齡三日目♂	3.6	2.8	4.5	0.62
熟蠶♂	4.5	3.5	5.5	2.00
蛹♂	4.3	2.3	4.3	0.62
繭層♂		8.3		1.52

以上の如く熟蠶までは增加し蛹に於て減少す然れども繭を合せて考ふれば尙增加をなす。

トリプトフアンの定量：

トリプトフアンの定量は MAY & ROSE (15) の法によれり但繭層は溶解困難なるを以て平塚氏の野蠶絲に行へる法 (10) により繭層以外の物量は少しく着色し比色困難なれば各供試品ごとに EHLICH の試藥のみを除き同樣に處理せるものを作り Comparator を用ゐ常法によれるものゝ色より差引けり尙定量の方法には趙氏 (5) の注意を尊重したり。

定量の結果より乾物及び粗蛋白質に對する割合及び百頭中の重量を示せば次の如し。

表 XII. トリプトフアンの含有量及び其增加

材料の種類	リポイドを除ける供試品に對し	乾物に對し	粗蛋白質に對し	百頭中の含量
五齡起蠶♂	0.74%	0.53%	0.80%	0.036 瓦
五齡三日目♂	0.81	0.64	1.06	0.14
熟　蠶♂	0.56	0.43	0.62	0.24
蛹　♂	0.93	0.52	1.10	0.15
繭　層♂		0.61		0.11

シスチンの定量：

シスチンの定量は奥田氏の沃度法 (16) を採用し繭層のみに付ては更に FOLIN & LOONY 氏の比色定量法 (7) をも採用して前者と比較せり。

定量の結果より乾物及び粗蛋白質に對する割合及び百頭中の重量を求むれば次の如し。

表 XIII. シスチンの含有量及び其增加。

材料の種類	リポイドを除ける供試品に對し	乾物に際し	粗蛋白質に對し	百頭中の含有量
四齡起蠶	0.61%	0.51%	0.72%	0.008瓦
五齡起蠶♂	0.56	0.46	0.68	0.030
五齡三日目♂	0.42	0.33	0.52	0.075
熟　蠶♂	0.39	0.30	0.47	0.173
蛹　♂	0.61	0.46	0.87	0.122
繭　層♂		0.22		0.040
五齡起蠶♀	0.55	0.46	0.69	0.033
五齡三日目♀	0.42	0.33	0.53	0.082
熟　蠶♀	0.38	0.30	0.45	0.183
蛹　♀	0.61	0.41	0.81	0.128
繭　層♀		0.20		0.037
繭　層♀	(FOLIN & LOONY の法)	0.23		

以上の如くシスチンの含有量は熟蠶までは乾物及び粗蛋白質に對して共に減少す是れシスチン含有量微量なる絹蛋白の生成により組織の蛋白が稀薄せられたるが爲なり，蛹に於てシ

スチン含有量の高きは熟蠶蛋白中の大部分のシスチンが蛹蛋白を形成に用ひらるゝに依るべし。

結　　論

第　一

液狀蛹は其水溶液又は蠶體中に於ては陰電性の膠質粒子を有し酸の添加により容易に凝固す，而して種々の酸を用ひて研究したる結果によれば其凝固は水素イオン濃度に關係するものにして PH 價 1.3 及び 3.9 の二點が最適濃度なり而して PH 價 3.9 は殆セリシンの等電荷點に一致するものとす。

第　二

1. 蠶兒及蛹に於てシスチン及びトリプトフアンの存在を證明せり。

2. シスチンは絹質生成と共に蠶兒の乾物及び粗蛋白質に對して少々減少し營繭後又蛹に增加す，是れシスチン含有量微量なる絹蛋白の生成によりて組織の蛋白が稀薄せられたるが爲なり，蛹に於てシスチン含量の高きは熟蠶蛋白中の大部分のシスチンは蛹蛋白を形成するに用ひらるゝが爲なり，而してシスチンは殆ど體蛋白に偏在して絹蛋白中に存することは極めて少量なり。

3. トリプトフアンも亦稍シスチント相似たる傾向を有す。

4. チロシンは前二者と反對に絹質の生成と共に增加し，蛹に於て減少す，是れ絹蛋白に偏在する爲なり。

5. 然れども百頭につきて考ふれば是等三者は共に增加し各々の間に多少增加率の差あり。

本實驗は奥田教授の懇篤なる指導の下に行ひたり。此處に先生に深甚なる感謝の意を表す。又貴重なる研究材料を寄與せられたる田中教授の好意を謝す。

文 献

第 一

1. CLARK: The Determination of Hydrogen Lons.
2. FOÀ: Z. f. Chem. u. Indust. d. Kolloidchem., X, 7, 1912.
3. 平塚: 蠶業試驗場報告, 1, 181, 1916.
4. LEOB: Proteins and the Theory of Colloidal Behavior.
5. 渡邊: 蠶業試驗場報告, 7, 169, 1926.

第 二

1. ABDERHALDEN u. Weichardt: Zeitschr. f. physiol. chem., 59, 174, 1909.
   ABDERHALDEN u. DEAN: Zeitschr. f. physiol. chem., 59, 170, 1909.
2. ABDERHALDEN u. FUCHS: Zeitschr. f. physoil. chem., 38, 468, 1913.
3. ABDERHALDEN: Zeitschr. f. physiol. chem., 85, 91, 1913.
4. 趙: 九大農學部學藝雜誌第 2 卷第 1 號 1926.
5. FISCHER u. SKITA: Zeitschr. f. phpsiol chem., 33. 177, 1901.
6. FOLIN & DENIS: J. Biol. Chem., 12, 245, 1912.
7. FOLIN & LOONY: J. Biol. Chem., 51, 421, 1922.
8. GORTNER & HOLM: J. Am. Chem. Soc., 42, 1678, 1920.
9. HINTENBERG: Jahresber. f. Chem., 615, 1853.
10. 平塚: 日本化學誌, 44, 875, 1924.
11. 井上及び岩岡: 東京化學誌, 36, 121, 1915.
12. JONES: J. Biol. Chem., 34, 439, 1918.
13. 片山: 蠶業試驗場報告, 1, 1, 1915.
14. 松山. 森: 日本化學誌, 44, 379, 1923.
15. MAY & ROSE: J. BIOL. CHEM., 54, 213. 1922.
16. 奥田: 日本化學誌, 45, 18. 1924.
17. 奥田: J. of. Depart. of Agric. Kyushu Imp. Univ. 1, 163, 1925.
18. 鈴木. 吉村. 井上: J. Coll. Agric (Tokyo) Vol 1, No. 1, 59, 1909.

SOME CHEMICAL INVESTIGATIONS ON BOMBYX MORI
PART I. THE EFFECT OF HYDROGEN ION CONCENTRATION UPON THE COAGULATION OF LIQUID-SILK
PART II. QUANTITATIVE CHANGES OF CYSTINE, TRYPTOPHANE AND TYROSINE IN PROTEINS OF SILK-WORMS

(Résumé)

Sigeru NAKAJIMA

PART I

So called liquid-silk which is a colloidal silk solution in the silk glands of Bombyx mori has negative electric charge and is readily coagulated by the addition of some acid. For the purpose to determine the effect of hydrogen ion concentration upon the liquid-silk acetic, hydrochloric, lactic, phosphoric and oxalic acids were used. The optimum coagulation-point were PH 1.3 and 3.9. The later point is very near to the isoelectric point of sericin.

PART II

Cystine content in the proteins of silk worms and pupa was determined by OKUDA'S iodine method. The content in the total body protein or in total dry matter decreased gradually during the development of the worms or in the course of silk formation, as silk contains very little cystine. After spinning the cocoon or the excretion of silk, most of the cystine remains in pupa.

Tryptophane content was determined by the colorimetric method of MAY and ROSE, and its quantitative changes was found to be somewhat similar with that of cystine.

Tyrosine content in the total body protein which was determined by the method of FOLIN and DENIS, on the contrary, increased accompanied with the silk formation, as silk is rich in tyrosine.