

# 蠶繭の貯藏による繭層セリシン溶液 の物理化學的性質の變化に就いて

金子 英雄

宮坂 美壽雄

前報告（本誌第2巻、第2號 125頁）に述べし材料を用ひ同一方法によりて蠶繭の貯藏日數並びに其の方法による繭層セリシン溶液の物理化學的性質の變化に關して實驗せり。其の結果の一部を述べて大勢を報告せんとす。

## 第一 蠶繭の貯藏日數に關する實驗

1. 貯藏に伴ふ繭層可溶性物の溶解量及其の液の比粘度の變化。

蠶繭は硝子瓶中に密封貯藏し \* 印は風干貯藏せるものなり、而して春繭は60分煮沸し、秋繭は30分煮沸せり。

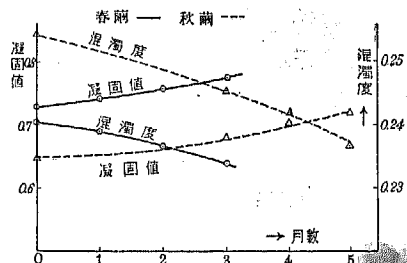
春 繭

貯 藏 月 數	溶 解 量 (g/100cc)	比 粘 度	屈 折 率	擴 散 距 離
0	0,282	1,747	1,3481	1,80 <sup>m.m</sup>
1	0,278	1,743	1,3481	1,81
2	0,274	1,732	1,3480	1,83
3	0,266	1,711	1,3480	1,85
3*	0,237	1,635	1,3478	1,96

秋 繭

貯 藏 月 數	溶 解 量	比 粘 度	屈 折 率	擴 散 距 離
0	0,240	1,192	1,3481	1,50 <sup>m.m</sup>
3	0,229	1,188	1,3480	1,54
4	0,214	1,168	1,3479	1,55
4*	0,198	1,146	1,3477	1,63
5	0,205	1,165	1,3478	1,57

貯藏月數に伴ひ繭層セリシンの溶解量、水溶液の比粘度及び屈折率は減退し、擴散距離は増加す。而して春蠶に於ては夏期の貯藏温度の高かりし爲め貯藏後已に一ヶ月後より、秋蠶に於ては三ヶ月頃より稍々著しき變化を示す。風干區は同一貯藏のものより溶解量等小なり。之れより蠶繭は貯藏により大氣、氣温等の作用により又蠶繭自身の氣體含有量の變化により、煮沸水溶液中のセリシン粒子は著しく其の水和性を減少するものと考へらる、而して此の變化は貯藏温度高き程大なるべし。



上記の屈折率及び擴散距離の測定は同一濃度の液に就いて行へるものなり。貯藏によりてセリシン粒子の水和性の減少を來すとせば、濃度一定なる液の混濁度は貯藏するに従ひ同

様減退すべきであらう。

2. 貯蔵による混濁度、界面張力、凝固値、色素吸着量の變化。

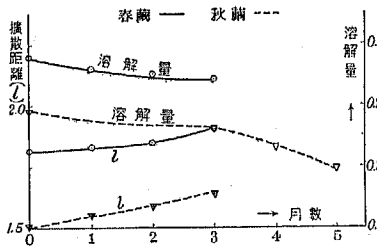
### 春 蠶

貯 藏 月 数	混 濁 度	界面張力 (ダイン/cm)	凝 固 値 (ミリモル/L)	色 素 吸 着 量 (mg)
0	0,240	57,770	0,732	4,231
1	0,238	57,188	0,745	4,020
2	0,236	53,749	0,768	4,153
3	0,234	56,632	0,781	3,929
3*	0,234	57,533	0,806	3,809

### 秋 蠶

貯 藏 月 数	混 濁 度	界 面 張 力	凝 固 値	色 素 吸 着 量
0	0,255	57,463	0,639	3,824
3	0,243	57,012	0,674	3,705
4	0,241	56,844	0,698	3,333
4*	0,222	57,456	0,761	3,214
5	0,236	56,663	0,717	3,387

貯蔵に伴ふ混濁度及び界面張力の減少は繭層セリシン粒子の水和性の減少に歸するものと考へらる。



風干のものゝ混濁度の激減並に界面張力に大なる變化なきは水和性の外大氣の作用によりて繭層セリシンの變質せる結果ならむ。更に貯蔵するに従ひ水和性の減少に反する凝固値の増加現象及び繭層表面の色素吸着量の減少は繭層セリシンの變質を示すものと考へらる。

以上の貯蔵に伴ふ繭層セリシンの諸性質の連續的變化は、乾燥に伴ふ同一性質の變化の緩慢なるものにして其の變化の傾向は相類する所あれば蠶繭貯蔵も繰繰上大切なる事項なり

## 第二 貯蔵方法に関する實驗

蠶繭の吸収瓦斯並に蛹體より發生する揮發性物質の影響を見んと欲し先づ第一に開封、密封、瓦斯入區を作り、其等の性質の差違を實驗せり。直干、本干直後の供試繭は總て硝子器中に入れ、開封せるものを開封區、密栓し、パラフィン塗れるものを密封區、乾燥せるアムモニア瓦斯を器中に通じて密封せるものをG<sub>1</sub>區、同様炭酸瓦斯を通じて密封せるものをG<sub>2</sub>區とす。其他は全く同一の外的條件下に貯蔵せるものなり。G<sub>1</sub>區は淡黄色を呈したれど他は貯蔵中外觀の變化を認めえず。

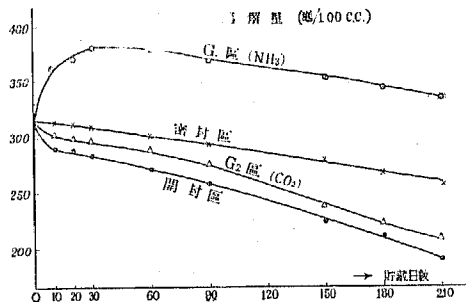
供試繭は昭和4年度本校春蠶繭なり。

### 1. 溶 解 量 (瓦/100c.c.)

貯 藏 日 数	開 封 區	密 封 區	G <sub>1</sub> 區	G <sub>2</sub> 區
0	0,308	—	—	—
10	0,286	0,303	0,358	0,293
20	0,237	0,308	0,364	0,296
30	0,234	0,306	0,377	0,294
60	0,268	0,298	0,375	0,286

90	0,255	0,291	0,364	0,258
150	0,231	0,277	0,351	0,233
180	0,212	0,264	0,340	0,221
210	0,187	0,256	0,332	0,206

いづれの區も貯藏に伴ひ蠶繭の溶解量を減少せしむるがG<sub>1</sub>區は密封區に對しアムモニアの解膠力の爲めに遙かに其の溶解量を増加し、G<sub>2</sub>區はCO<sub>2</sub>により、開封區は大氣の爲め密封區より常に其の溶解量を減ず。



G<sub>1</sub>區及び密封區は溶解量の減少勾配殆んど同一にしてG<sub>2</sub>區及び開封區のそれは亦同一にして前者より勾配急なり。従つてG<sub>1</sub>區及び密封區の溶解量の減少に對する因子は同一であらう、而して溶解量の多少はアムモニア瓦斯の濃度の差によるものと考へらる。同一の關係がG<sub>2</sub>區及び開封區にあり。貯藏に伴ふて前實驗にて示せる如く蠶繭のセリシンの變質を來すものと考ふれば、その一原因は大氣の影響する所なりと考へらる。され

ば干燥處理法に依り充分煮繭抵抗を附する事能はざりし原料繭に對しては棚差の如き方法によりて常に大氣と接觸せしむるか、CO<sub>2</sub>瓦斯をふれしむれば其の煮繭抵抗性を増し、反對に大に煮繭時間の延長を生ずる原料繭にありては、密封貯藏の方法をとるか或は少量のアムモニア瓦斯に接觸せしむれば或る程度迄は繰絲能率に好影響を與ふるものならむ。而して蠶繭貯藏に當りては之を密封して大氣流との絶えざる接觸をさけ、蛹體より發生する揮發性物質の飛散を防ぎ且つ外界温度の變化を出来るだけ小にすれば、蠶繭の變質最小にして繰絲上能率を高むるものと考へらる。

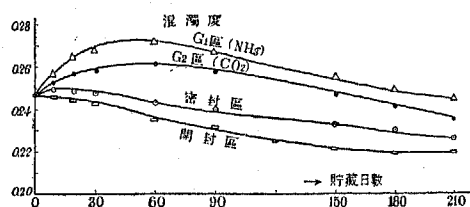
## 2. 比粘度( $\eta$ )及び屈折率( $n$ )

貯藏日数	開封區		密封區		G <sub>1</sub> 區		G <sub>2</sub> 區	
	$\eta$	$n$	$\eta$	$n$	$\eta$	$n$	$\eta$	$n$
0	1,773	1,3480	1,773	1,3480	—	—	—	—
10	1,764	1,3480	1,768	1,3480	1,796	1,3481	1,791	1,3481
20	1,739	1,3479	1,760	1,3480	1,821	1,3482	1,803	1,3481
30	1,732	1,3479	1,752	1,3480	1,834	1,3482	1,813	1,3481
60	1,713	1,3478	1,736	1,3479	1,838	1,3481	1,826	1,3481
90	1,699	1,3478	1,717	1,3479	1,832	1,3482	1,817	1,3481
150	1,667	1,3477	1,683	1,3478	1,783	1,3481	1,792	1,3480
180	1,636	1,3475	1,663	1,3478	1,758	1,3480	1,769	1,3480
210	1,595	1,3470	1,637	1,3476	1,734	1,3479	1,753	1,3479

開封區及び密封區の比粘度及び屈折率は貯藏につれて同様降下すれども減少度は開封區の方大なり瓦斯入G<sub>1</sub>及びG<sub>2</sub>區の比粘度及び屈折率の無貯藏繭に比して始め大なるは吸着瓦斯によりて分散セリシン粒子が水和性を高め従つてポテンシャルの増大を來した爲めと考へらる。而して90日頃よりは開封區に比しては小なれど次第に其等の値を減少す。吸着瓦斯の影響は更に液の混濁度、擴散距離等に表はるべきなり。

3. 混濁度( $t$ )と擴散距離( $l$ )

貯藏日數	開 封 區		密 封 區		G <sub>1</sub> 區		G <sub>2</sub> 區	
	$t$	$l$	$t$	$l$	$t$	$l$	$t$	$l$
0	0,245	1,72	0,245	1,72	—	—	—	—
10	0,246	1,82	0,248	1,76	0,256	1,64	0,252	1,68
20	0,244	1,82	0,247	1,77	0,262	1,59	0,255	1,66
30	0,243	1,85	0,246	1,78	0,266	1,57	0,258	1,65
60	0,238	1,87	0,243	1,80	0,272	1,55	0,261	1,63
90	0,234	1,93	0,241	1,82	0,266	1,56	0,257	1,63
150	0,222	2,06	0,231	1,91	0,258	1,64	0,250	1,67
180	0,218	2,24	0,227	1,97	0,250	1,75	0,240	1,74
210	0,212	2,50	0,221	2,13	0,246	1,86	0,232	1,80



貯藏に伴ひ開封區及び密封區は共に混濁度を減じその擴散距離を増大すれど其の變化量は常に開封區の方大なり。瓦斯入 G<sub>1</sub> 及び G<sub>2</sub> 區は共に吸着瓦斯によつて分散セリシン粒子の水和性を高むる結果最初は其の混濁度を増加し、擴散距離を減少す。されど長く貯藏する時は密封區と同一の傾向を示す。

4. 界面張力( $\sigma$ )と凝固値( $\gamma$ )

瓦斯中に貯藏せる蠶繭は瓦斯の吸着の影響により、其の水溶液の界面張力並に凝固値の變化密封區より大なることは推定せらる。但し凝固は鹽化白金液を以てせり。

貯藏日數	開 封 區		密 封 區		G <sub>1</sub> 區		G <sub>2</sub> 區	
	$\sigma$ (ダイン/㎝)	$\gamma$ (モル/㏍)	$\sigma$	$\gamma$	$\sigma$	$\gamma$	$\sigma$	$\gamma$
0	57,56	0,522	57,56	0,522	—	—	—	—
10	57,53	0,594	57,38	0,535	56,77	0,594	57,13	0,882
20	57,27	0,601	57,15	0,587	56,52	0,663	56,79	0,819
30	57,23	0,652	57,02	0,594	56,43	0,709	56,67	0,767
60	56,67	0,761	56,69	0,709	56,21	0,790	56,30	0,767
90	56,40	0,882	56,51	0,767	55,86	0,893	56,00	0,767
150	55,93	0,984	55,93	0,827	54,93	0,991	55,33	0,594
180	55,53	0,984	55,30	0,827	54,73	1,098	54,96	0,593
210	54,94	1,051	54,76	0,882	54,35	1,164	54,53	0,594

貯藏に伴ひ開封區及び密封區の界面張力は減じ、凝固値は増加す。其の増加率は開封區の方大なり。之れ其の變質性に比例するものと考へらる。瓦斯入區は就れも密封區より界面張力の減少大にして、セリシン粒子はアムモニアによりて解膠さるゝ故その凝固値は密封區のそれより大にして且吸收せらるゝにつれて増大す。炭酸瓦斯はアムモニアと反對の性質により凝固値の減退を來す。

## 5. アニリン赤の吸着

貯 藏 日 數	開 封 區	密 封 區	G <sub>2</sub> 區
0	4,977 <sup>種</sup>	4,977	—
20	4,187	4,306	4,275
30	4,103	4,306	4,217

60	3,913	4,265	4,091
90	3,810	4,167	4,057
150	3,509	4,107	3,837
180	3,214	3,913	3,611
210	2,720	3,571	3,387

すべて色素吸着量は貯蔵するにつれ減少す。開封區は常に密封區より其の吸着量小なり。G<sub>1</sub>區は蠶繭に吸収せられしアムモニアの爲めに色素の變色を來たし比較測定し能はず。開封區の色素吸着性の減退は大氣中より微量存する炭酸瓦斯の吸着によらざることはCO<sub>2</sub>接觸區たるG<sub>2</sub>區と比粘度、混濁度、界面張力等の變化の差によりて明かなり。従つて其の減退は大氣中に接せしめたる爲め蠶繭表面の變質に基くものと考へらる。

## 6. 結 果

1. 密封せる蠶繭の諸性質は貯蔵するに従ひ、蠶繭乾燥中に生ずる其等の變化と同様な緩慢なる變化をなす。従つて蠶繭は貯蔵するにつれて變質を起すものと考へらる。
2. 蠶繭貯蔵中に於ける大氣の影響を開封區、密封區に就いて實驗せり。開封區は密封區より溶解性、比粘度、屈折率、混濁度、色素吸着いづれも小にして、擴散性及び凝固値大なり。すべて蠶繭セリシンの大氣による變質に歸して説明しうべし。
3. 蠶繭貯蔵中におけるアムモニア及びCO<sub>2</sub>の影響を實驗せり。アムモニア接觸區は密封區に比して溶解性、比粘度、屈折率、混濁度及び凝固値大にして擴散距離並に界面張力小なるは總て蠶繭に吸着せるアムモニアが液中に分散せるセリシン粒子の分散解膠性及び水和性を高めた結果と考へらる。炭酸瓦斯接觸區は密封區に對して其の溶解性、凝固値、界面張力及び擴散距離色素吸着量を減じ、更に開封區に對しては界面張力及び擴散距離のみを減じ數ヶ月後に始めて其の凝固値となる。此等の諸性質の變化は、瓦斯の蠶繭に吸着せらる爲めなりとせば説明し得べし、而して瓦斯の吸着は1ヶ月位にして最大にして以後は蠶繭の變質に伴ふて減退す。
4. 以上の條件に於ては蠶繭は數ヶ月の貯蔵するにつれて皆變質すべきも、開封區は何れについても變質性の最も大なることを示す。變質しやすき蠶繭に就いては、アムモニア瓦斯接觸法によつて2乃至3ヶ月位はその變質を減ぜしむるものと考へらる。

(昭和5年10月1日受理)