

紫外線により生ずる黄色及び紫色螢光色蠶 繭水溶液の物理化學的性質の相違に就て

金子 英雄
宮坂 美壽雄

太陽燈下に於て見ゆる黄色並びに紫色螢光繭は品種により、後處理其他の氣候的外的條件により變ずるものなれど同一品種を同一條件下で處理貯藏せる場合には黄色螢光繭は紫色のものより解舒よき傾向を有すと稱せらる。従つて其等煮沸水溶液の物理化學的性質の相違を究め先に得たる解舒との關係より孰れが解舒よき性質を具有するやを少しく實驗せり。而して黄色繭は主として雄の蠶兒より紫色繭は主として雌の蠶兒より作られたるものとすれば兩者の水溶液の性質の差は亦性による相違の一端を示しうるものと考へらる。

本實驗に供せし材料並びに方法は前報告（本誌第2巻第2號、125頁）と同様なり。

〔A〕 蠶繭乾燥に伴ふ性質の變化

1. 繭層可溶性物の溶解量と溶液の比粘度

春繭の溶解量 ($\pi/100\text{c.c.}$)

	10 分 間 煮 沸		30 分 間 煮 沸		60 分 間 煮 沸	
	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)
生 繭	0,183	0,172	0,244	0,240	0,357	0,342
90%	0,164	0,152	0,238	0,234	0,328	0,318
70	0,160	0,149	0,234	0,225	0,311	0,296
50	0,160	0,146	0,221	0,219	0,294	0,285
40	0,158	0,143	0,217	0,210	0,286	0,278
35	0,154	0,139	0,196	0,188	0,268	0,259
過 乾	0,148	0,134	0,187	0,174	0,252	0,244
蒸 殺	0,158	0,153	0,222	0,191	0,286	0,275

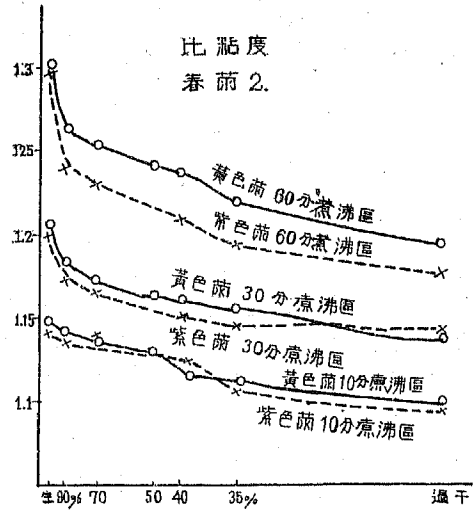
黄色螢光繭は紫色のものより溶解性物質大なり、而して兩者とも乾燥に伴ふてその溶解性を減少す。過乾區最もその溶解性を減退せしむ。

春繭煮沸水溶液の比粘度

	10 分 間 煮 沸		30 分 間 煮 沸		60 分 間 煮 沸	
	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)
生 繭	1,147	1,141	1,205	1,199	1,302	1,298
90%	1,141	1,136	1,180	1,171	1,262	1,259
70	1,136	1,141	1,170	1,169	1,253	1,230
50	1,129	1,137	1,164	1,160	1,241	1,222
40	1,121	1,125	1,159	1,152	1,237	1,208

35	1,109	1,107	1,155	1,144	1,218	1,194
過 乾	1,092	1,090	1,137	1,141	1,197	1,180
蒸 殺	1,141	1,177	1,188	1,154	1,235	1,246

比粘度の測定は煮沸後2時間を経て25°C.に於て測定せるものにして同一濃度についての値なり。之れより黄色螢光繭は紫色のものよりその水溶液の比粘度大なり。比粘度に関する多くの実験の結果セリシ分散系に於ては比粘度大なるものほどセリシ分散粒子大にして水和性にとめる傾向を有す、而して比粘度は乾燥に伴ふて減じ溶解量の如く過乾區最低なり。比粘度の減少は一樣でなく90%乾燥附近と40%附近に於て最も著しくセリシ分散系の比粘度の温度による變化曲線に類似す、之れ分散セリシ粒子の乾燥に伴ふて聚合の小さくなる事を示すものと考へらる。黄色、紫色兩繭の比粘度の差は繭層煮沸時間の長くなるにつれて大となる。



2. 溶液の屈折率と界面張力

溶液の屈折率 = $1.34 + A \cdot 10^{-3}$

	10 分間煮沸 (A)		30 分間煮沸 (A)		60 分間煮沸 (A)	
	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)
生 繭	828	822	844	844	863	860
90%	812	809	823	821	849	847
70%	802	797	816	813	835	825
50%	796	791	810	807	832	807
40%	784	780	798	794	820	781
35%	773	772	773	783	811	780
過 乾	761	754	770	768	804	771
蒸 殺	794	791	799	796	808	800

同一濃度溶液となし24°Cにて測定す。

黄色螢光繭は紫色のものに比して屈折率大なり、而して比粘度の減少即ち聚合状態の減少に伴ふ水と度に比例して蠶繭乾燥中は屈折率を減ず。

溶液の界面張力 (ダイン/釐)

	10 分間煮沸		30 分間煮沸		60 分間煮沸	
	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)
生 繭	64,139	63,742	62,883	62,751	61,802	61,694
90%	63,676	63,346	62,354	62,156	60,997	60,733
70	63,280	63,015	61,892	62,100	60,402	60,205
50	63,015	62,962	61,561	61,235	60,006	59,882
40	62,817	62,819	61,364	61,165	59,802	59,493
35	62,487	62,090	60,769	60,637	59,193	58,965

過 乾	61,760	61,128	60,372	59,800	58,737	58,185
蒸 殺	63,874	63,544	62,685	62,156	61,628	61,475

同一濃度につき20°Cで測定す。これより紫色螢光色黴菌は黄色のものより却つて界面張力を減少す。之れはセリシン分散系中に含有せらるゝ電解質殊に液のPH値によつて影響せらるゝ所大ならむ。一般に紫色螢光色黴菌の水溶液は解舒不良黴菌の如く黄色黴菌より稍PH値大なる傾向を有す。且つ煮沸に伴ひ皆界面張力を減少す。

3. 溶液の混濁度と擴散距離

溶液の混濁度

	10 分 間 煮 沸		20 分 間 煮 沸		30 分 間 煮 沸	
	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)
生 菌	0,382	0,380	0,441	0,442	0,536	0,532
90%	0,331	0,330	0,406	0,402	0,462	0,455
70	0,316	0,316	0,389	0,384	0,416	0,412
50	0,305	0,291	0,344	0,340	0,376	0,371
40	0,296	0,275	0,313	0,293	0,356	0,349
35	0,216	0,193	0,258	0,245	0,308	0,305
過 乾	0,187	0,172	0,214	0,198	0,275	0,270
蒸 殺	0,244	0,250	0,283	0,286	0,325	0,327

同一濃度の混濁度は乾燥に伴ふて共に減退すれども常に黄色螢光黴菌の方紫色のものより混濁度大なり之れ聚合状態の相違に基づくものと考へらる。

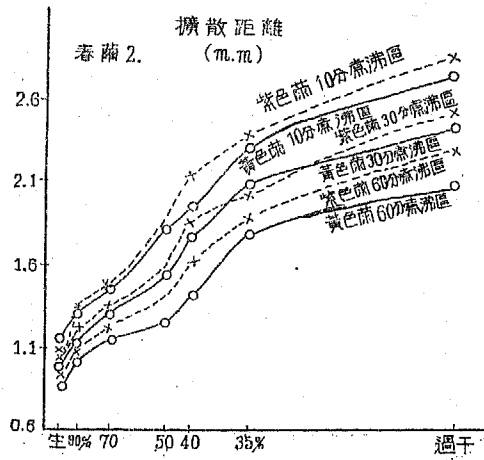
溶液の擴散距離 (耗)

0,5%寒天ゲル中への一晝夜26°Cに於て溶液の擴散せる距離を測定す。

	10 分 間 煮 沸		30 分 間 煮 沸		60 分 間 煮 沸	
	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)
生 菌	1,10	1,08	0,95	1,00	0,86	0,88
90%	1,28	1,30	1,08	1,16	0,80	1,05
70	1,44	1,44	1,28	1,32	1,10	1,21
50	1,78	1,82	1,55	1,69	1,25	1,36
40	1,93	2,12	1,75	1,82	1,48	1,62
35	2,26	2,35	2,05	2,10	1,73	1,86
過 乾	2,76	2,82	2,38	2,48	2,02	2,25
蒸 殺	1,76	1,79	1,66	1,75	1,51	1,68

黄色螢光黴菌の擴散距離は紫色のものより小なり。

擴散距離は本乾附近に於て最も著しく變化を生ず。



4. 溶液の凝固値と蠶繭の色素吸着

溶液の凝固値 (ミリモル/立)

	10 分 間 煮 沸		30 分 間 煮 沸		60 分 間 煮 沸	
	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)
生 繭	0,189	0,235	0,259	0,282	0,288	0,305
90%	0,253	0,270	0,288	0,340	0,363	0,387
70	0,294	0,317	0,363	0,450	0,490	0,519
50	0,300	0,332	0,421	0,476	0,559	0,581
40	0,329	0,358	0,456	0,502	0,593	0,627
35	0,363	0,398	0,548	0,582	0,639	0,684
過 乾	0,409	0,421	0,582	0,610	0,695	0,724
蒸 殺	0,210	0,347	0,458	0,462	0,614	0,625

同一濃度の溶液に就き鹽化白金の凝固値を測定せるものなり。乾燥の進むに従ひ又紫色螢光繭は黄色のものに比して常に凝固値を増大す。之れセリシン分散粒子の安定度に關するものにして主としてセリシン粒子の變質性に基づくものと考へらる。

蠶繭の色素の吸着 (mg)

	(黄)	(紫)
生 繭	4,498	4,394
90%	4,466	4,333
70	4,421	4,318
50	4,299	4,310
40	4,130	3,983
35	3,833	3,723
過 乾	3,400	3,124
蒸 殺	3,367	3,251

蠶繭の色素の吸着は黄色螢光繭の方紫色のものより大にして、又吸着量は乾燥に伴ふて共に減少す。

色素は 0,1% アニリン赤を用ひ吸着量は比色計によりて測定せり。

以上の結果より黄色螢光繭は紫色のものより解舒よき蠶繭の物理化學性を有す。従つて本實驗上に供せしもの關しては黄色螢光繭の方解舒良好なるべし。

〔B〕 蠶繭貯藏に伴ふ性質の變化

蠶繭貯藏中に於ける性質の變化は本誌前號にて報告せる所なり。黄色螢光繭と紫色のものとの貯藏

中に於て受ける變化を前述の乾燥實驗に於けると同様の方法にて實驗せり。

1. 溶液性物質の量と比粘度の變化

春菌の溶解量 (g/100c.c.)

貯藏 月數	10 分 間 煮 沸		30 分 間 煮 沸		60 分 間 煮 沸	
	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)
0	0,154	0,139	0,196	0,188	0,268	0,259
2	0,144	0,137	0,192	0,185	0,255	0,248
5	0,134	0,121	0,177	0,165	0,247	0,229
6	0,120	0,112	0,174	0,160	0,241	0,222
2×	0,132	0,122	0,167	0,160	0,248	0,228

本乾燥菌を直ちに硝子瓶中に入れ密栓して貯藏せるものなり、但し×印のものは大氣にふれしめつゝ開栓して貯藏せる風乾區なり。

前號に於て報告せる如く貯藏につれてセリシンの溶解量は次第に減じ緩慢なる乾燥による變化をなす。風乾區は同じ月數の密封區に比して溶解量を遙かに減ず。而して黄色螢光菌は紫色のものより常に溶解量大なり。

同一濃度溶液の比粘度

25°C (春菌)

貯藏 月數	10 分 間 煮 沸		30 分 間 煮 沸		60 分 間 煮 沸	
	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)
0	1,109	1,107	1,149	1,145	1,219	1,195
2	1,100	1,096	1,145	1,140	1,199	1,185
5	1,069	1,064	1,121	1,119	1,172	1,167
6	1,057	1,057	1,107	1,102	1,165	1,153
2×	1,039	1,024	1,109	1,104	1,172	1,154

黄色螢光菌は紫色の比粘度より大にして共に貯藏するにつれて減退す。

2. 溶液の屈折率と界面張力の變化

溶液の屈折率 $n = 1.43 + \Delta \times 10^{-3}$ (24°C)

貯藏 月數	10 分 間 煮 沸		30 分 間 煮 沸		60 分 間 煮 沸	
	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)
0	773	762	783	775	794	790
2	757	750	775	766	789	783
5	750	744	768	761	783	780
6	742	738	759	751	781	774
2×	745	739	753	748	774	770

黄色螢光菌は紫色のものより屈折率大なり、従つて其の水和性大なるものと考へらる。

溶液の界面張力の變化

20°Cに於て測定せる値 (g/cm) は次の如し。

貯 藏 月 數	10 分 間 煮 沸		30 分 間 煮 沸		60 分 間 煮 沸	
	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)
0	62,090	61,760	60,769	60,637	59,193	58,965
2	61,862	61,508	60,621	60,560	59,062	58,692
5	61,499	61,369	60,432	60,280	58,653	58,457
6	61,269	61,078	60,189	60,029	58,524	58,279
2×	62,154	61,894	60,830	60,528	59,361	59,348

紫色螢光繭は黄色のものより水の界面張力を減少せしむること稍大なり。

3. 溶液の混濁度と擴散距離の變化

溶液の混濁度

貯 藏 月 數	10 分 間 煮 沸		30 分 間 煮 沸		60 分 間 煮 沸	
	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)
0	0,213	0,206	0,259	0,254	0,308	0,305
2	0,198	0,195	0,235	0,231	0,287	0,283
5	0,188	0,193	0,213	0,210	0,264	0,255
6	0,181	0,184	0,209	0,191	0,258	0,242
2×	0,183	0,185	0,214	0,200	0,268	0,252

屈折率と關係ある溶液の混濁度は黄色螢光繭の方紫色のものより大なり。

擴散距離 (m.m.)

0.5%寒天ゾル中へ擴散せる距離を24時間後測定す。

貯 藏 月 數	10 分 間 煮 沸		30 分 間 煮 沸		60 分 間 煮 沸	
	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)
0	1,85	1,91	1,75	1,85	1,63	1,66
2	1,95	2,06	1,84	1,92	1,68	1,76
5	2,22	2,26	2,04	2,18	1,88	1,92
6	2,34	2,40	2,12	2,22	1,94	1,98
2×	2,28	2,30	2,16	2,22	2,05	2,11

黄色螢光繭の方紫色のものに比して擴散性に乏し。共に貯藏するにつれて擴散距離を増加す。

4. 溶液の凝固値と色素吸着性の變化

溶液の凝固値 (ミリモル/立)

貯 藏 月 數	10 分 間 煮 沸		30 分 間 煮 沸		60 分 間 煮 沸	
	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)	(黄)	(紫)
0	0,363	0,308	0,548	0,582	0,639	0,684
2	0,525	0,558	0,593	0,627	0,695	0,706

5	0,582	0,593	0,695	0,695	0,752	0,769
6	0,695	0,741	0,864	0,926	0,926	0,976
2×	0,650	0,769	0,695	0,808	0,808	0,864

凝固値は貯藏するにつれ増大し且つ紫色螢光繭は黄色のものより常に大なり。

色素の吸着

蠶繭の 0,1% アーリン赤の吸着量 (瓊) は次の如し。

貯藏月數	(黄)	(紫)
0	3,833	3,723
2	3,673	3,373
5	3,556	3,209
6	3,497	3,251
2×	3,587	3,323

之れより黄色螢光繭は紫色のものに比して其の色素吸着性大なる傾向を有す。

以上の結果より黄色螢光繭は紫色のものより同一貯藏条件及び月數のものに於て解舒良好なる諸性質を有す。

[C] 結果

上記の實驗は一つの品種につき太陽燈を以て黄色並びに紫色螢光の明瞭なるものを分ちて其の乾燥中及び貯藏中の諸性質の變化を測定したるものに過ぎず。従つて他の品種又は處理上の条件の異なるものにまで言及する能はず。本實驗に供せし春蠶繭に就きては總て黄色螢光繭は紫色のものよりも解舒よるしき諸性質を示せり。かゝる諸性質の相違はセリシン分散粒子の聚合性の差従つて其の水和性の相違に基づくものと、微量ながらもセリシン粒子中に混在する電解質殊に溶液の PH 値に影響を及ぼす有機並びに無機物の存在の多少によるものと考へらる。かゝる差は已に性的の相違によつて起るものと營繭中に於てセリシン粒子の凝固速度の遲速等を生ずる外的条件によりても起るものと考へらる此等の原因に就きては更めて後報せんとす。

終りに臨み原料の提供及び本實驗に對して多大の援助を賜りし上田蠶絲専門學校製絲部の林教授等に對し深く感謝の意を表す。

(昭和五年十二月二十二日受理)

切綿機のシリンダーに就て

香山清和

切綿機に於てシリンダー徑、ドラフト、コームピンの長さ等が等綿の變化に對しどんな傾向を有するかと云ふ事を見出すは必要な事である。其の變化は種々あるであらうが大體下の 3 種しかないと思ふ

1. 短綿となるに従ひ増加する (A 参照)
2. 短綿となるに従ひ減少する (B 参照)
3. 各等綿同様である則ち關係がない (C 参照)

往々綿の中間で増加したり (D 参照) 又は減少したり (E 参照) するものがあるが、かゝる事が存在する理由なく不合理なる事は勿論である。