

## 蠶卵の紫外線螢光に関する研究 (豫報)

山口 定次郎  
米 澤 俊 吾

紫外線螢光に依る物質の鑑識に就ては古くから可成多數の文献がある。尙蠶絲業上に於ても井上博士、山崎壽氏等により蠶繭の螢光に黄乃至紫の色あるを發見されて以來、繭の他蠶の血液等に關して門平氏の研究等がある。尙他の動物特に鳥卵に就ては最近千鳥喜久男氏の「鳥卵及輸卵管の紫外線螢光」と題して興味ある詳細な實驗並に觀察結果の報告がある。然し蠶卵の螢光色に關しては著者等の知る限りでは未だ之を見ない故に余等は 蠶卵に就て人工太陽燈に紫外線濾過板を附けたものを用ゐる螢光を鑑別し種々の方面から紫外線螢光を調べつゝあるが茲には詳細な表示を避けて次の様に大体の結果を豫報として記載し大方の御叱正を乞ふ次第である。

### I. 卵表面の螢光色

普通卵色が外觀的に種々複雑なる如く卵表面の紫外線螢光も亦種々なものがある。先づ第一に品種的の相違がある。又同一品種間に於ても均一のものもあるが螢光の強さに差のあるものもある。又色調に變化のあるものもあり更に螢光として認め得ないものもある。

一般に普通光線に於て卵色と云へば卵殻を透して見た漿液膜色素の色といふ事になるが、螢光の場合にも卵表面に紫外線を照射した場合は卵殻と同時に漿液膜の螢光の有無を考へに入れねばならぬ。そこで卵殻の螢光色と、漿液膜の螢光とは個々別々に觀察するとして先づ卵表面を概括的に觀察する必要がある。此の中螢光として最も顯著に表はれるものには國蠶支 105 號(他にもあるが最も數多く明かである)がある、之では繭に見る様な鮮やかな輝光色のものがありその程度の弱き黄、暗黄色、暗黄褐色等迄大別して四種位ある。反之日一一〇號、日七號の如きは殆んど全く卵面無螢光である。そして此のものは卵殻の下の色に支配される。

尙他の品種にも之等と同様のものがあるが一般には此の黄色を含む螢光弱く且つ複雑の色を呈する。勿論無螢光のものもある。現在まで著者等が調べた純粹種交雜種(交雜種 ( $F_1$ )の卵は母体と同様と見るべきである)、二十數種に就いて觀るに、黄色、綠紫色、黄褐色、灰黄色、無螢光(一般に黒、紫褐色の色を含む)等がある。夫等の色の強弱は種々あるが品種的にその割合等は一定してゐるもの様である。大体に於て黄色を含むのが普通で淡紅又は紫味を帯びたものもあるが下部漿液膜の色素の干渉によつて複雑を極めた色に見えて來る。卵色に於ける様に螢光色の名稱の付し方も又容易でない。卵色と卵面螢光色では何等かの關係あるものもあるが全くない場合もあつて例へば支 105 の輝黄色螢光の卵と暗黄褐色螢光の卵とでは可視線中では全く差別が付かない。

尙不授精卵に於ても漿液膜色素はないが各個有の螢光色をもつてゐる。一般に黄色の螢光を發する。

### II. 漿液膜の螢光の有無

普通の蠶品種數種に就て漿液膜を取り出して紫外線螢光を見たが何れも黒紫、紫褐又は赤褐

色をなし全く螢光を發しない。

### III. 卵殼の螢光色

#### 1. 普通卵殼

前述の如く漿液膜は螢光を發しないものとすれば卵面の螢光は即ち卵殼の螢光と下部より透過して見える漿液膜の合色となるわけであるから卵殼の螢光のみに就いて調べる必要がある。卵殼には自然卵殼（蠶蠶が内容を喰ひつくして脱出する場合のもの）と人爲的に卵を押しつぶして内容を洗ひ出して卵殼のみとしたものと、二種あるわけであるが、之が觀察結果は大體同様であつた。

即ち螢光の種類は普通黒種に於て大體同様の色調を有つてゐるが其の強さに強弱があり、品種的にも可成の差異がある。強いものは輝黄色（卵面の場合よりも卵殼内外の反射も伴つて更に輝いて見える）を呈する。其の次に黄色、黄白色、灰黄白色（僅かに螢光を有つてゐる）及灰白色無螢光等の種々の階調を區別する事が出来る、例へば支 105 號、支 106 號歐十七號等は輝黄色に屬し、歐十八、日七、日一一〇、飯 W（日本一化白色卵）、灰白色卵等に於ては、青白色又は灰白色無螢光であつた。之に仍つて見れば卵面の螢光と卵殼の螢光とは大體は一致してゐるが一致しない場合もある様である。又肉眼的には青紫色を帯びてゐる螢光は割合に弱い様に見える。此等の點は更に研究の餘地がある、即例へば支 105 號では、卵面、卵殼共に螢光が強いが歐十七では卵面は暗い黄褐色の側の螢光であるが卵殼のみの螢光は相當強く現はれてゐる。之等は恐らく卵殼の透明度とも關係するものであるらしく思はれる。尙黄色以下無螢光のものはその程度に従つて卵殼直下の漿液膜の色の影響を受けて一般に卵殼のみの場合より暗く見えるものである事は疑ひがない。

#### 2. 人工孵化種の卵殼

次に人工孵化處理後の自然卵殼に就て觀察したのに普通黒種の如き支 105 號の個有の輝黄螢光を失つて、支 106 日 110 共に一樣に明るい淡紫螢光色を呈してゐたので異様の感があつた。そこで支 105 號の普通黒種を用ひて人工孵化處理を施した（HCl 比重 1.10 溫度 118° F 浸漬 6 分間）。所が黄色の螢光は全く消失して漿液膜の色も見え日 110 號等に見る如き卵面の無螢光黒紫褐色を呈した。然し 3 分間位の浸漬では未だ螢光が残つてゐた。次に卵殼のみのものを取つて鹽酸で同様な處理をした場合も輝黄色の螢光は同様に變化して淡い黄白色となり螢光が無くなつてゐた。然し自然卵殼（人工孵化の）の如くに淡い紫色の螢光は見られなかつた。次に苛性加里の濃厚溶液（20%）一常溫一に浸して卵殼を溶かし螢光を見たが之では 20 秒位で螢光少い淡黄白色を表はした。

以上によつて之を觀るに蠶卵の螢光物質は卵殼の中にあり、併かも比較的その表面に近き部分にあるもので人工孵化處理程度の作用で螢光物質が消失されるものの如くである。之は溶解し去らるゝものか或は化學的に變化されるかは明かでないが多分卵殼の溶解に仍るものであらふ。尙卵を熱湯に入るゝとも又此のものを更に Alcohol 中に投ずるとも卵面の螢光に變りはない。只 Alcohol 中では卵内容液の浸出によると見るべき螢光が Alcohol に微かに見られる。

### IV. 卵内容の螢光

卵内容の螢光は外觀的螢光とは直接關係はないわけであるが、外面の螢光が品種的に差異ある如くに内容物質にも相違がありはしないかとの疑から調査して見た。

卵内容の螢光は簡単に生の卵一定数を時計皿中で搗つぶしたので卵黄質も胚子も混合してゐる譯であるが早期の卵では大部分卵黄質と見て差間ないと思ふ。之に一滴の水を加へ此の液を

化學用濾紙に塗り風乾してからその螢光を紫外線下で調べた、之れに仍れば螢光の強きものと弱きものとあり色調の變化は一般に極めて少いが 20 數品種中大体紫、淡紫、微紫、淡青紫、青紫、微藍白等種々の階調があり、大体品種的に一定してゐるが又蠶區別的に個体の變異もあるらしい。又同一品種でも卵面螢光色の相異大なるものには内容にも多少の差がある様である。何れも淡紫を中心とした色調である。尙人工太陽燈に紫外線 filter glass を用ふるも近紫外線の暗紫色が filter paper 上に落ちてゐるので、稍もすると錯覺を生じやすい。

胚子の螢光：支 105 號一種に付き反轉期頃の胚子を filter paper 上に取り乾かして螢光を見たが之では yolk と殆ど變りなき淡紫色を呈した。

不授精卵の内容の螢光：支 105 號では稍黄味ある紫色、支 106 號では明るい淡紫色、H110 號では淡緑黄で紫味を帯びてゐる。

一般に内容液の觀察には濃厚の場合と薄い場合とで色調の鑑別が違ひやすいから比較の場合には一定となる様子を液を作らねばならぬ。勿論内容を塗るべき下紙は常に一定すべきであるが濾紙の如き夫自身紫色（近紫外線の爲）を發するものを用ふべきか産卵台紙の成種のものの様に白色に見えるものを用ふべきかは觀察上考ふべき事であると思ふ。

## V. 卵の新舊と螢光

卵面螢光の顯著な支 105 號では産下直後の材料はなかつたが、昨年(1933)春採りの卵と本年春採り(1934)の卵の間には螢光の強さ又は色調には變化がない又 H110 號では産下直後にも螢光を認められず舊い卵でも同様であるので舊いから螢光が無いとは云へない。そして黄白卵から着色卵迄大部分 *Serosa* の色に支配されてその色を表はしてゐる。

卵内容に就ては H 110 號では産卵後は黄緑味を帯びて居り、次第に青白紫色に變る様であるが此の差別は明瞭でない。卵管では螢光微かな黄綠色を呈する。卵管内の卵内容は淡青綠色螢光を有つてゐる。

以上完全なるものではないが、蠶卵螢光に関する豫備的觀察結果を記述したが此の現象は蠶繭の螢光色又は血液の螢光等と共に蠶の生理學上、蠶の品種改良上遺傳學的にも又人工孵化學上にも、卵の生化學的方向にも相當重要にして且つ興味ある問題ではあるまいかと考へられる。是等に關して著者は更に詳細な調査を進めてゐるものである。(於 上田蠶絲専門學校)

(昭和九年七月三十一日受理)

## Studies on Ultra Violet Fluorescences of the Silkworm Egg. (Preliminary report)

Sadajirô YAMAGUCHI & Shingo YONEZAWA

(Received July 31, 1934)

### Résumé

The ultra violet fluorescences of the silkworm cocoons and body fluid have been already studied by many authours, but those of the eggs have never been abserved. So we have intended to study the fluorescences of the eggs by means of irradiation of ultra violet ray with quarß lamp, using the ultra violet filter.

Then, observation shows the existence of various fluorescences which differ in variety of the egg. Some of the varieties are similar in the tone of fluorescence, but some are various in spite of the same variety, and some of them shows no fluorescence. Most conspicuous color of the fluorescence is the bright yellow (in Kokusan Shi No. 105), next come yellow, dark yellow, dark brownish yellow and brownish violet (in Kokusan Nichi No. 110) etc.

These fluorescences of the egg will be due to property of the chorion (secondary egg membrane), in detail, the fluorescent substances, which are contained mainly in the upper layer of the chorion. Because the fluorescences disappear easily when eggs are treated by HCl or NaOH solution.

Generally the fluorescence of chorion itself is more brilliant than that of the chorion with serosa. (the serosa is lies under the chorion and contains brownish or blackish violet pigments.)

But the fluoroessentless egg never shows a fluorescence even in the chorion itself.

It is also found that the contents of egg (yolk and embryo) show some fluorescences. But there are no remarkable difference of that colour tone in the various varieties.

(Imperial College of Sericulture and Silk-Industry, Uyeda, Japan.)