

B型セリシンの分子形態変化

誌名	日本蠶絲學雜誌
ISSN	00372455
著者	漆崎, 末夫
巻/号	45巻5号
掲載ページ	p. 457-458
発行年月	1976年10月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



β型セリシンの分子形態変化

漆 崎 末 夫

杉並区和田・農林省蚕糸試験場 (〒166)

(1976年2月4日受理)

Sueo URUSHIZAKI : Conformational change of β sericin

家蚕繭層のセリシン層は各々結晶構造の異なる3種の外層, 中層および内層セリシンから構成されているとされ, このモデルが清水 (1941) により提示されて久しい。彼は上記3層に分布するセリシンを外層よりそれぞれセリシン I, II, IIIと名付け, 熱水溶解性の差を利用した各分画の分別法を同時に確立した。

著者は清水 (1941) の方法を採用してセリシン I およびセリシン III 分画水溶液を調製して旋光分散によるコンホメーションの研究を推進中, セリシン III 分画が抽出された段階と, これを乾燥して粉末としたあと再び溶解した段階とではコンホメーションのかなり変わることをみいだしたので, 本報ではセリシン I 分画の場合と比較しつつ報告する。

なお本研究の概要は日蚕関東支部第26回学術講演会 (1975, 千葉) において発表された。

材料と方法 セリシン I および III 分画水溶液の調製はすでに報告 (漆崎, 1973) のとおりに繭層から熱水抽出して調製した。セリシン I および III 分画粉末の調製は上記の各水溶液を徐々に凍結し, 減圧下室温で乾燥して粉末としたあと, カセイソーダ入りデシケーター中で数日間真空乾燥したものを用いた。粉末活性炭の調製は既報 (漆崎, 1973) のとおりに十分に精製したものを用いた。

1. 抽出セリシン分画水溶液のセリシン濃度 (mg/ml) の測定 : 熱水抽出後すぐに各分画水溶液のうちの 10ml を室温まで放置冷却したあと凍結乾燥し, 得られた粉末の量から重量濃度を計算した。

2. 旋光分散曲線の測定 : 熱水抽出した直後の各セリシン分画水溶液の 1ml を M/5-SφRENSEN ホウ酸緩衝液 (pH 9.0) 10ml に加えてよく攪拌して得られたセリシン濃度既知 (1. に基いて計算) のセリシン水溶液を光路長 5mm のセルに満たして 200nm

から 300 nm の波長領域の旋光分散曲線をまず測定した。次にあらかじめセリシン粉末 26mg に同緩衝液 20ml を加えてガスバーナー上数分間直火加熱によって溶解したやや高濃度のセリシン水溶液を調製しておき, この液を同緩衝液で希釈してセリシン濃度をはじめの液と等しくしたセリシン水溶液の旋光分散曲線を上記と同様に測定した。

3. 粉末活性炭への被吸着性 : 粉末活性炭 100 mg を M/5-SφRENSEN ホウ酸緩衝液 (pH 9.0) 10ml に懸濁し, 粉末溶解により所定濃度に調製したセリシンの M/5-SφRENSEN ホウ酸緩衝液 (pH 9.0) 5 ml を加えて十分に攪拌したあと, しばらく放置した。このあと減圧ろ過により粉末活性炭を除き, 液の 280 nm 吸光度をギルフォード自動吸光度記録装置 2400 S により測定した。

結果と考察

1. 旋光分散曲線 : セリシン I 分画の場合は Fig. 1 にみるように抽出直後のもの (A) と粉末溶解したもの (C) はほぼ同じランダムコイルと推察される旋光分散曲線を示す。一方, セリシン III 分画の場合は抽出直後のもの (B) は 230 nm 付近に深い谷を示すなど β 構造の存在を示す旋光分散曲線を描くのに対し, 粉末溶解したもの (D) は 230 nm 付近に谷の形跡をとどめるもののほとんどランダムコイ

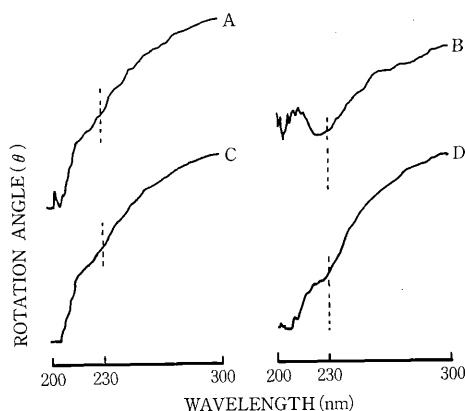


Fig. 1. ORD of sericin in aqueous solution (0.103 mg/ml).

A and B : first and third fraction of sericin extracted from cocoon layers in boiling water, respectively.

C and D : generated sericin I and III from dried powder sericin, respectively.

ルに近いと推察される旋光分散曲線を描き、セリシンⅠ分画の場合と対照的である。すなわち β 構造部分を有すると考えてよいセリシンⅢ分画は凍結乾燥・溶解の過程で β 部分がほとんど崩壊したと考えられる。このことはセリシンの β 構造がpH, イオン強度などの他尿素等の変性剤に対して強い抵抗性を示して安定しているという先の結論(漆崎, 未発表)から予見し難いことであった。この原因が凍結乾燥によるのか, 加熱溶解によるのかはわからないが, 凍結乾燥によって得たセリシン粉末には先に報告(漆崎, 1976)したように β 型の結晶性部分の存在が推定されるなど凍結乾燥によるとは思えない。したがってコンホメーション変化は溶解過程で生じたとみてよいだろう。すなわち pH 9.0 というアルカリ性で数分間直火加熱して沸騰させたことがほとんどの β 部分の崩壊につながったと思われる。このなかでも中性の水を用いて同様の操作を行っても一部不溶セリシンがみとめられ水ではセリシンの溶解抵抗性が強いことから, アルカリ性という因子が相乗的に効いたと考えられる。

2. 粉末活性炭への被吸着性: 結果は Fig. 2 に示すとおりであった。すなわちほぼランダムコイルと推察されるセリシンⅠ分画と, 形跡程度に β 構造部分の残されているほとんどランダムコイルと化したとみてよいセリシンⅢ分画とでは粉末活性炭に対する吸着され易さは異なり, その程度は高濃度とな

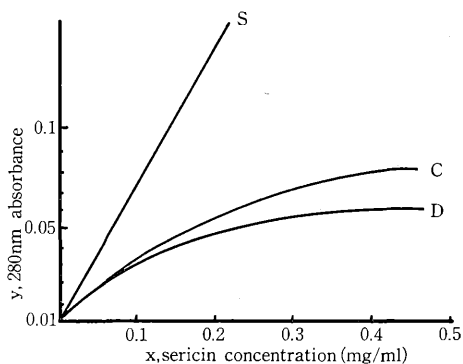


Fig. 2. Adsorption of sericin onto activated powder carbon.

C and D: same in Fig. 1.

S: C and D in case of untreated with carbon, $y = 0.63x$.

るにしたがい増すことが明らかとなった。このことはセリシンⅢ分画がセリシンⅠ分画の性質を示すほどまでに変質していないことを示唆し, 両セリシンの性状差が単に β 構造の存否のみによるものではないことを暗示していよう。

文 献

- 清水正徳 (1941): 蚕試報, 10, 441-470.
 漆崎末夫 (1973): 日蚕雑, 42, 325-327.
 漆崎末夫 (1976): 日蚕雑, 45, 23-28.