

## 高強度絹縫合糸の開発

(生物研・岡谷) ○中島健一・(生物研・松本) 間瀬啓介・岡田英二  
(生物研・岡谷) 大沼美雪・高林千幸

Kenichi Nakajima, Keisuke Mase, Eiji Okada, Miyuki Ohnuma, Chiyuki Takabayashi : The development of the high strength silk suture thread.

Key Words : Silk, Suture thread, Strength, Braid, Breeding

手術用縫合糸に絹が多く使われていることは言うまでもない。これは、体に優しく刺激が少ない、縫う際の操作性・耐久性に優れているなどの理由によるものと思われる。

近年、縫合糸の原料確保は中国に移行し、それとともに強度の低下が問題となっている。そこで今回、農業生物資源研究所が保有している蚕品種の中から、高強度品種を選抜して縫合糸を試作し、その物性について検討を行ったので、その概要を報告する。

### 1 材料と方法

#### (1) 原料繭

SFN、SFC、はくぎん(3眠)、はくぎん(4眠)、春月×宝鍾

#### (2) 方法

- 1) 一粒繰り繰糸機によりそれぞれ10粒の繭を繰糸し、繭の外層部分から50回織度糸を作成し、繭糸織度曲線を求めた。
- 2) (1)の蚕品種繭を用いて21dの生糸を繰製し、テンシロン(ORIENTEC RTA-100)により物性を調べた。試料長は10cm、試験回数は50回とした。
- 3) 繰製した生糸を用いて組紐機械((株)コクブン リミテッド)により組紐(8キャリアー)を作製し、精練前後の物性をテンシロン(ORIENTEC RTA-100)により調べた。試料長は10cm、試験回数は20回とした。また、精練方法は0.5%炭酸ナトリウム水溶液中に試料を投入し、間接沸騰で20分間ゆるやかに攪拌しながら行った。

### 2 結果と考察

現在、選抜中の高強度系蚕品種の中から“SFN”と“SFC”、既に育成されている“はくぎん”の3眠繭および4眠繭と“春月×宝鍾”の繭糸織度曲線を求めたところ“SFC”は普通蚕品種に比べ繭糸織度が細く繭糸長が短い、似たような波形であることが分かった。また、“SFN”は特異な曲線を描くことが分かった(図1)。

生糸の物理的性質について、強度は“はくぎん”(4眠)が最も大きく、次いで“SFC”、“はくぎん”(3眠)、“SFN”、“春月×宝鍾”の順となった。また、伸度は“SFC”が最も大きく、次いで“はくぎん”(4眠)、“春月×宝鍾”、“はくぎん”(3眠)、“SFN”の順となった。(表1)。

組紐の物理的性質については、いずれの蚕品種とも強度が生糸と比較すると2.5g/d前後低下することが分かった。これは糸の組織形状に起因しており、縦方向に引っ張られるのではなく、横方向に引っ張られているためと思われる。なお、精練後の組紐の強度、伸度ともに“SFC”が最も大きく、有望な系統品種と思われた(表2)。

現在、メーカーで縫合糸の試作を行っているため、次回その結果を報告したい。また、今回検討した“SFN”と“SFC”は育成途中の系統品種のため、今後交雑を行いながら実用化に向けた検討を行っていく必要がある。その中で、より高強度な縫合糸を開発していきたい。

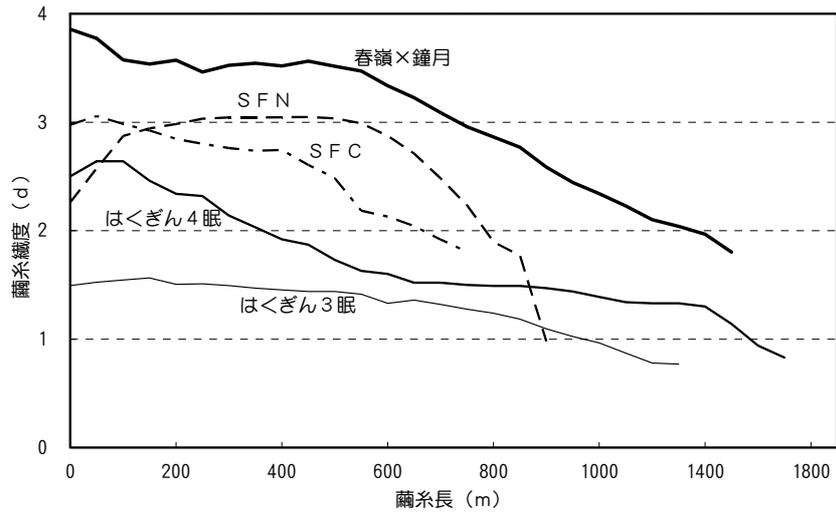


図1 繭糸織度曲線

表1 生糸の物理的性質

区分	強度	伸度	ヤング率
	g/d	%	kg/mm <sup>2</sup>
春嶺×鐘月	4.60	29.6	905
SFN	5.10	27.4	988
SFC	5.30	32.3	933
はくぎん3眠	5.16	28.8	977
はくぎん4眠	5.36	29.8	1,011

表2 組紐の物理的性質

区分	精練前			精練後		
	強度 g/d	伸度 %	ヤング率 kg/mm <sup>2</sup>	強度 g/d	伸度 %	ヤング率 kg/mm <sup>2</sup>
春嶺×鐘月	2.20	31.3	136	2.80	28.4	128
SFC	2.88	31.7	200	2.96	31.4	122
はくぎん3眠	2.46	26.1	185	2.60	25.5	124
はくぎん4眠	2.94	30.5	209	2.70	26.7	124

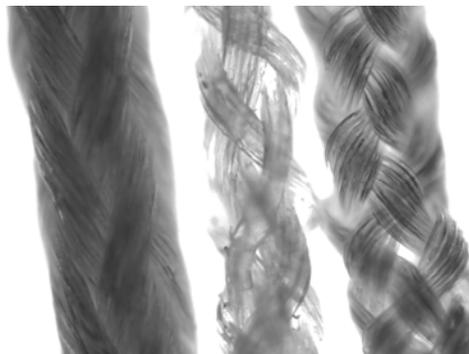


図2 検鏡写真 左：市販の縫合糸、中：試作した組紐（未精練）、右：試作した組紐（精練後）