

イミダゾール化合物利用による細繊維繭糸の作出

名 倉 明 夫・瓜 田 章 二・三田村 敏 正

(福島県蚕業試験場)

The Production of Thin Cocoon Filament by Imidazole Compounds

Akio NAGURA, Syoji URITA and Toshimasa MITAMURA

(Fukushima Sericultural Experiment Station)

1 は じ め に

絹繊維の高級性能である豊かな風合、安定した腰を最大限引き出し、より一層の高付加価値繭の評価を得るためには、繊維の細い繭糸であることが要求される。そこで、従来の細繊維蚕品種の繭糸より、さらに繊維の細い繭糸の作出を目指して、イミダゾール系生理活性物質による誘導三眠化蚕を利用する技術について検討した。

2 試 験 方 法

試験は、1997年に実施し、以下の2つについて検討した。

(試験1) イミダゾール化合物の特徴を知るために、いくつかのタイプの異なるイミダゾール化合物を蚕児に添食させて、特に飼育成績からその影響を検討した。

(試験2) 極細繊維繭糸生産を目指して、細繊維蚕品種にイミダゾール化合物を添食させて、繭糸質成績からその影響を検討した。

それぞれ、イミダゾール化合物として、「SSP-11」「KK-42」「KK-62」の3種を利用した。これらの化合物をエタノールに溶解した後、人工飼料に添加した。その濃度は、人工飼料湿体重量に対して「SSP-11」は140ppm、「KK-42」及び「KK-62」は20ppmとした¹⁾。

飼料は、日本農産工業製の「シルクメイトかんたん2M及び3M」を用い、掃立から湯練り飼料を適用した。飼料の調製は常法に従ったが、防腐剤としてプロピオン酸カルシウムを、造形剤にクロロフィリン銅ナトリウムを添加した。さらに、イミダゾール化合物を添加した飼料以外には、繭糸質の向上を目的としてマンニトールを添加した²⁾。飼育取り扱い、1～3齢期を人工飼料育、4齢期以降は桑葉育とした。

また、三眠化蚕は、イミダゾール化合物を添加した飼料を3齢飼食から2日間食下させることにより誘導した。

3 試験結果及び考察

(試験1)

初秋蚕期に、蚕品種として「錦秋×鐘和」を用い、「KK-42」及び「KK-62」について検討した。

飼育経過はこれらの化合物を添食させると、無処理区より3齢期が4日程度、4齢期は1日程度延長したが、全齢では1日程度短縮した。

3眠期の蚕体重は、無処理区が0.18gであったのに対して、化合物添食区では0.4g強とかなり重かった。蚕児の成育の揃いは、4齢期の対掃立の遅れ蚕出現率が無処理及び「KK-62」添食区が2%程度であったのに対して、「KK-42」添食区は55%と極めて不揃いとなった。

計量形質では、これらの化合物を添食させた区では、繭重が1g弱と軽く、さらに「KK-42」添食区は遅れ蚕と簇中減蚕が、「KK-62」添食区では簇中減蚕が多く、それぞれ化蛹歩合が低くなった。その結果、収繭量は無処理区より少なくなり、特に「KK-42」添食区の収繭量は無処理区の14%と極めて少なかった。

繭質成績は、「KK-62」添食区では、無処理区に比べて繭糸量及び生糸量歩合とも少なかったが、繭糸繊維は、1.38dと2.31dである無処理区の60%程度の細さになった。なお、「KK-42」添食区は結繭粒数が不足したため、繭糸質調査はできなかった。

さらに、晩秋蚕期には「錦秋×鐘和」を供試して、「SSP-11」「KK-42」「KK-62」の効果について検討した。

飼育経過は、化合物を添食させると、初秋蚕期同様に、無処理区に比べ3、4齢期では延長したが、全齢では短縮した。

蚕児の成育の揃いは、掃立時に対する4齢期の遅れ蚕の出現率が無処理区で5%であったのに対して、「SSP-11」「KK-62」添食区では20%と多かった。また、「KK-42」添食区では2眠蚕が多発し、成育の揃いが極めて悪く、途中で試験を中止した。

計量形質では、これらの化合物を添食させた区は、繭重が0.94～0.98g、化蛹歩合が52～60%、収繭量も4.8～5.8kgと区間で差はあったが、いずれも無処理区より低い値であった。

繭糸質は、これらの化合物の添食により、無処理区と比較して繭糸量及び生糸量歩合は少なかったが、繭糸繊維は1.5d内外と2.54dの無処理区の60%程度の細さであった(表1)。

以上から、「KK-42」は2眠蚕が多く発生するなど、蚕児成育の揃いが極めて悪い傾向を示し、本試験での濃度では実用的でないと思われるが、「KK-62」が、「SSP-11」より化蛹歩合が高く、収繭量も多く、繭糸質成績でも生糸量歩合が高い傾向が示された。

表1 イミダゾール化合物添食が計量形質に及ぼす影響
(蚕品種「錦秋×鐘和」)

蚕期	添食処理	化蛹歩合 (%)※	上繭収量 (kg)※	繭重 (g)	繭層重 (g)	繭層歩合 (%)
(初秋)	無処理	93.7	16.6	1.78	0.442	24.8
	KK-42	23.2	2.2	0.99	0.211	21.3
	KK-62	55.4	5.3	0.98	0.186	19.0
(晩秋)	無処理	90.7	15.1	1.69	0.397	23.5
	SSP-11	52.4	4.8	0.94	0.188	20.0
	KK-62	60.5	5.8	0.98	0.204	20.9

注. ※: 対掃立

(試験2)

蚕品種を繭糸織度が細い「しんあけぼの」として、春蚕期にまず「SSP-11」及び「KK-42」を用いて検討した。

飼育経過は、イミダゾール化合物を添食させると、試験1における普通蚕品種と同様に、無処理区よりも3、4齢期が延長したが、全齢では短縮した。

4齢期の遅れ蚕出現率は無処理区が5%程度であったのに対して、イミダゾール化合物を添食させた区は10%強とやや多かった。

計量形質では、イミダゾール化合物を添食させた区は、簇中期の減蚕が多く、化蛹歩合50%弱となり、収繭量も無処理区の30%強と少なかった。

繭糸質では、化合物添食区は、繭糸量が無処理区の約50%で、生糸量歩合は4ポイント程度少なくなった。繭糸織度については、無処理区においても2.2dと細かったが、イミダゾール化合物を添食させた区は1.4d内外とさらに細くなった。

さらに、初秋蚕期に「KK-42」及び「KK-62」を用いて検討した。

飼育経過は、春蚕期と同様の傾向を示した。

蚕児の生育の揃いは、「KK-42」添食区は4齢期の対掃立の遅れ蚕出現率が15%と高かったが、「KK-62」添食区は揃いがよく、無処理区と同等であった。

計量形質は、これらの化合物を添食させた区では簇中減蚕が多かったが、遅れ蚕数が少なかったことから、化蛹歩合については「KK-62」添食区が「KK-42」添食区より10ポイント以上高く、収繭量も1kg以上多くなった。

繭糸質面では、これらの化合物の添食により、繭糸量は無処理区より約0.2g少なくなり、生糸量歩合は3~4ポイント少なくなった。繭糸織度は、無処理区でも2.2dと

表2 「しんあけぼの」へのイミダゾール化合物添食が繭糸質に及ぼす影響

蚕期	添食処理	生糸量歩合 (%)	繭糸長 (m)	解じょ率 (%)	繭糸量 (g)	繭糸織度 (d)
(春)	無処理	19.93	1,477	94	0.361	2.20
	SSP-11	16.21	1,198	95	0.185	1.39
	KK-42	16.07	1,139	89	0.181	1.43
(初秋)	無処理	19.38	1,429	83	0.354	2.23
	KK-42	15.89	1,028	92	0.153	1.34
	KK-62	15.40	960	94	0.145	1.36

細かったが、これらの化合物を添食させた区は無処理区の60%程度の1.3d台とさらに細くなった(表2)。

以上から、細織度蚕品種である「しんあけぼの」の誘導三眠蚕を利用することにより、かなり織度の細い繭糸を得られることが確認できた。

しかし、春蚕期は普通蚕品種と比較して、無処理、イミダゾール化合物添食とも織度は細くなったが、初秋蚕期では普通蚕品種と同等であり、繭糸織度において差別化を図るためには、飼育管理技術について、さらに検討する必要があると思われる。

4 ま と め

イミダゾール化合物を蚕児に添食させることによって、織度の細い原料繭を作出することが可能であるが、利用するイミダゾール化合物のタイプによって化蛹歩合等の計量形質にかなりの差が認められた。

今後、この方法によって細織度繭糸の生産技術の確立を目指すには、化蛹歩合、収繭量等の向上、さらには繭糸質の面で生糸量歩合の向上を図る必要があると思われる。また、イミダゾール化合物への感受性が蚕品種によっても異なることとされ、本技術の実用化を目指すには、この点についても検討を要するものと思われる。

引 用 文 献

- 1) 久保田貴志, 豊田祐輔, 松島一彦. 1995. 湯練人工飼料を用いたAJHによる3眠蚕誘導法の検討. 千葉蚕セ要報 14: 29-34.
- 2) 瓜田章二, 三田村敏正. 1995. アミノ酸添加湯練り人工飼料のカイコの繭質に及ぼす効果. 東北蚕糸研報 (20): 27-28.