

新用途向け繭の安定生産技術(1)

誌名	愛知県農業総合試験場研究報告 = Research bulletin of the Aichi-ken Agricultural Research Center
ISSN	03887995
著者	内藤, 博務 倉島, 秀雄 兼松, 明
巻/号	19号
掲載ページ	p. 336-340
発行年月	1987年10月

新用途向け繭の安定生産技術（第1報）

給桑条件が繭糸織度に及ぼす影響

内藤博務*・倉島秀雄*・兼松 明*

緒 言

近年、蚕糸業を取り巻く絹需要の急激な減少傾向の中で、絹の需要拡大と、そのための新用途向け繭糸の生産は急務の課題となっている。

しかしながら、わが国におけるこれまでの蚕糸業は、和装用繭糸の生産を目的とした技術開発が進められて現在に至っており、その結果、繭の生産性は飛躍的に向上したが、その画一的な目標のために、洋装需要を中心とした細織度、太織度等の繭糸生産の要望には十分対応できるような状態ではなかった。

この様な現状から、新たな洋装需要に対応して、用途別に求められる繭糸を生産する必要性の上に、各方面において蚕品種の育成⁽⁵⁾や、新用途向け蚕品種の育蚕技術の開発^(1, 3, 4, 6)が推進される様になってきた。

そこで、本報では、新用途向け繭糸を安定的に、低コストで生産する技術開発の一環として、現行品種を用いて、5齢期の給桑条件が繭糸織度や繭の生産性についていかに影響するかにつき検討したので、その概要を報告する。

材料及び方法

本試験は、1986年の春・夏及び晩秋の3蚕期について実施した。

供試蚕品種は、春蚕期は春嶺×鐘月、夏・晩秋蚕期は、鐘秋×鐘和を用い、供試頭数は5齢起蚕で1区3000頭とした。

飼育方法は、1～3齢は人工飼料育、4～5齢は屋内条桑育を行い、5齢は1日1回給桑として、上蔭は条払い自然上蔭を行った。

試験区は、5齢期の給桑条件における繭糸織度への影

第1表 5 齢期の給桑量及び蚕座面積

試験区	給桑量	蚕座面積
	%	%
対 照 区	100	100
給桑 80%区	80	100
給桑 120%区	120	100
蚕座 80%区	100	80
蚕座 120%区	100	120
マンタ投与区	100	100

響を知るために、第1表に示す試験区の設定を行い、第2表に示すとおりに日別給桑量及び蚕座面積を定めた。すなわち、カネボウシルクの杜蚕飼育標準表⁽²⁾に準じた区を対照区とし、対照区の給桑量及び蚕座面積を指数100とした。給桑量は各々20%の増減区を2区、蚕座面積についても同様に20%増減区を2区、更に合成幼若ホルモンの投与効果を知るために、ZR-515（5ml中にメトプレンを6.25mg含有、以下マンタと略称）の500倍液（2.5ppm溶液）の所定量を5齢起蚕50時間後に投与したマンタ投与区の計6区を設定し、飼育成績、繭糸質を比較した。また、繭糸織度と他の計量形質との相関関係の調査を行った。

試 験 結 果

1 飼育及び繭糸質調査

飼育成績は、第3表に示す。

各蚕期を通じて、各試験区を対照区と比較した結果、5齢経過は、給桑80%区及びマンタ投与区が何れも約1日程度遅延した他は対照区と同じであった。

減蚕歩合は、春蚕期では、給桑80%区が多く、給桑120%区が少なかった。夏蚕期では、各区とも全体的にやや多く、中でも給桑80%区が多かった。晩秋蚕期で

(1987. 6. 30 受理)

本研究の要旨は第34回日本蚕糸学会東海支部研究発表会（昭和61年11月）において発表した。

* 生物資源部

は、何れも大きな差は認められなかった。

繭重は、給桑80%区が、何れの蚕期においても対照区より軽く、特に夏蚕期においては顕著であり、何れも1%水準で有意であった。また、給桑120%区では何れも重く、春・晩秋蚕期では1%水準で有意性が認められたが、夏蚕期の増加率は6%程度に留まった。その他の試

験区では、マンタ投与区の春・晩秋蚕期において5%有意で増加が認められた以外は大きな差なかった。

また、繭層重は繭重と同様な傾向を示し、給桑80%区は何れも対照区を下回り、逆に給桑120%区は何れも対照区を上回った。以上各区は全て1%水準で有意であった。対照区に対する指数は、給桑80%区で何れも繭重よ

第2表 日別給桑量及び蚕座面積

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	
	kg									
春	給桑標準	2.7	6.5	10.7	14.3	19.5	20.7	20.3	15.9	3.5
	給桑80%	2.2	5.2	8.6	11.5	15.6	16.6	16.2	12.7	2.8
	給桑120%	3.2	7.8	12.8	17.2	23.4	24.8	24.4	19.1	4.2
	蚕座標準	13.5	—	14.4	—	15.3	—	—	—	—
	蚕座80%	10.8	—	11.5	—	12.2	—	—	—	—
	蚕座120%	16.2	—	17.3	—	18.4	—	—	—	—
	m ²									
夏	給桑標準	3.0	8.3	10.2	13.7	17.7	18.8	11.1	—	—
	給桑80%	2.4	6.6	8.2	11.0	14.2	15.0	8.9	—	—
	給桑120%	3.6	9.9	12.2	16.4	21.2	22.6	13.3	—	—
	蚕座標準	13.5	—	14.4	15.3	—	—	—	—	—
	蚕座80%	10.8	—	11.5	12.2	—	—	—	—	—
	蚕座120%	16.2	—	17.3	18.4	—	—	—	—	—
晩	給桑標準	3.3	6.0	7.7	10.7	13.4	15.3	15.3	12.8	6.4
	給桑80%	2.6	4.8	6.2	8.6	11.0	12.2	12.2	10.2	5.1
	給桑120%	4.0	7.2	9.2	12.8	16.1	18.4	18.4	15.4	7.7
	蚕座標準	13.5	—	14.4	15.3	—	—	—	—	—
	蚕座80%	10.8	—	11.5	12.2	—	—	—	—	—
	蚕座120%	16.2	—	17.3	18.4	—	—	—	—	—
秋	給桑標準	3.3	6.0	7.7	10.7	13.4	15.3	15.3	12.8	6.4
	給桑80%	2.6	4.8	6.2	8.6	11.0	12.2	12.2	10.2	5.1
	給桑120%	4.0	7.2	9.2	12.8	16.1	18.4	18.4	15.4	7.7
	蚕座標準	13.5	—	14.4	15.3	—	—	—	—	—
	蚕座80%	10.8	—	11.5	12.2	—	—	—	—	—
	蚕座120%	16.2	—	17.3	18.4	—	—	—	—	—

注 給桑量及び蚕座面積は対3000頭当り標準量；—、前蚕座面積に対し同一

第3表 5齢期における給桑条件と飼育成績

蚕期	試験区	減蚕歩合	繭 質			繰糸調査			
			繭重	繭層重	繭層歩合	繭糸長	繭糸量	解じょ率	生糸量歩合
		%	g	cg	%	m	g	%	%
春	対照区	5	1.77(100)	40.8(100)	23.1(100)	1257(100)	0.37(100)	82(100)	20.7(100)
	給桑80%区	8	1.63(92)	36.5(89)	22.4(97)	1147(91)	0.31(84)	87(106)	19.3(93)
	給桑120%区	3	1.98(112)	46.8(115)	23.6(102)	1329(106)	0.41(111)	77(94)	20.9(101)
	蚕座80%区	4	1.75(99)	40.5(99)	23.1(100)	1196(95)	0.35(95)	78(95)	20.1(97)
	蚕座120%区	6	1.80(102)	42.0(103)	23.3(101)	1253(100)	0.37(100)	83(101)	20.6(100)
マンタ投与区	5	1.87(106)	42.5(104)	22.7(98)	1274(101)	0.37(100)	82(100)	20.0(97)	
夏	対照区	11	1.55(100)	33.9(100)	21.9(100)	1089(100)	0.29(100)	78(100)	18.6(100)
	給桑80%区	15	1.22(79)	26.0(77)	21.3(97)	905(83)	0.22(76)	77(99)	16.1(87)
	給桑120%区	11	1.65(106)	37.0(109)	22.4(102)	1157(106)	0.33(114)	75(96)	19.9(107)
	蚕座80%区	9	1.54(99)	33.1(98)	21.5(98)	1086(100)	0.30(103)	72(92)	19.1(103)
	蚕座120%区	11	1.55(100)	33.8(100)	21.9(100)	1074(99)	0.29(100)	80(103)	18.7(101)
マンタ投与区	11	1.59(103)	34.2(101)	21.5(98)	1111(102)	0.29(101)	76(98)	18.4(99)	
晩	対照区	8	1.49(100)	35.7(100)	24.0(100)	1125(100)	0.30(100)	84(100)	20.2(100)
	給桑80%区	7	1.36(91)	30.1(84)	22.1(92)	1034(92)	0.25(83)	83(99)	18.6(92)
	給桑120%区	8	1.65(111)	41.3(115)	25.0(104)	1183(105)	0.35(117)	84(100)	21.2(105)
	蚕座80%区	9	1.46(98)	34.0(95)	23.3(97)	1130(100)	0.29(97)	86(102)	20.0(99)
	蚕座120%区	9	1.45(97)	34.9(97)	24.1(100)	1102(98)	0.29(97)	81(96)	20.1(100)
マンタ投与区	8	1.58(106)	36.4(102)	23.0(96)	1125(100)	0.30(100)	82(98)	19.1(95)	

注 ()は対照区を100とした場合の指数表示

り低く、また、給桑120%区では何れも高い値を示したため、繭層歩合が、給桑80%区では全て対照区より劣り、給桑120%区では優れる結果となった。蚕座80%区、蚕座120%区及びマンタ投与区の繭層重・繭層歩合は、何れも対照区と大差なかった。

繰糸調査の結果、繭糸長、繭糸量及び生糸量歩合は、繭質とはほぼ同様の傾向を示し、各区とも対照区と比較して、給桑80%区では全てに劣り、給桑120%区では優れている結果となった。蚕座80%区、蚕座120%区及びマンタ投与区については特に異なった傾向は認められなかった。

解じょ率は、何れの蚕期も大差なく、特に一定の傾向は認められなかった。

繭糸織度の検定結果は第4表に示す。給桑80%区の織度は対照区に比べて、何れの蚕期でも細く、給桑120%区は常に太い傾向にあり、両区とも夏蚕期においては、5%水準をもって、また、春・晩秋蚕期においては、1%水準で対照区との間に有意差が認められた。蚕座80%区、蚕座120%区及びマンタ投与区の織度は、春・夏蚕期においては、何れも対照区と同等かやや太く、晩秋蚕期においては、何れも細くなる結果となり、一定の傾向は認められなかった。

2 繭糸織度と給桑条件及び他の計量形質との相関関係

第5表に示すように、給桑条件及び他の計量形質の計9種の項目について、繭糸織度との間で相関係数を算出した。

その結果、給桑量では各蚕期において、一様に非常に高い正の相関が得られ、全蚕期を通じて高い相関を維持していた。

これに対し蚕座面積では、春蚕期及び晩秋蚕期に弱い正の相関を示したが、夏蚕期では逆に負の相関となった。また、何れの蚕期においても5%水準における有意差が

認められず、全蚕期を通じた場合、その係数はほとんど0に近い値を示した。

また、繭質については、繭重、繭層重及び繭層歩合と、何れにおいても、高い正の相関が認められ、特に繭重、繭層重においては非常に高い相関関係を示し、何れも1%水準で有意な値が認められた。なお、繭層歩合については、繭重、繭層重の場合よりも全般的に相関が低くなる傾向にあったが、何れの場合も1%水準における有意性が認められた。

糸質については、繭糸長、繭糸量及び生糸量歩合と、何れの形質についても、常に各蚕期において高い正の相関が認められ、特に繭糸量については、非常に高い相関を示した。なお、解じょ率においては、春蚕期において5%水準には満たないが、ある程度の負の相関を示した

第4表 飼育条件による繭糸織度の影響

試験区		織 度	
		d	%
春	対 照 区	2.62	(100)
	給桑 80%区	2.46**	(94)
	給桑 120%区	2.80**	(107)
	蚕座 80%区	2.64	(101)
蚕	蚕座 120%区	2.67	(102)
	マンタ投与区	2.63	(100)
夏	対 照 区	2.38	(100)
	給桑 80%区	2.19*	(92)
	給桑 120%区	2.54*	(107)
	蚕座 80%区	2.45	(103)
蚕	蚕座 120%区	2.42	(102)
	マンタ投与区	2.37	(100)
晩	対 照 区	2.43	(100)
	給桑 80%区	2.20**	(91)
秋	給桑 120%区	2.65**	(109)
	蚕座 80%区	2.32	(95)
蚕	蚕座 120%区	2.37	(98)
	マンタ投与区	2.39	(98)

注 ()は対照区を100とした場合の指数表示；
* P<0.05；** P<0.01

第5表 繭糸織度と給桑条件及び他の量的形質との相関

		春蚕期	夏蚕期	晩秋蚕期	全蚕期
給桑条件	給 桑 量	0.956**	0.957**	0.986**	0.801**
	蚕 座 面 積	0.474	-0.171	0.327	0.059
繭質	繭 層 重	0.879**	0.884**	0.912**	0.923**
	繭 層 歩 合	0.907**	0.937**	0.961**	0.939**
	繭 層 歩 合	0.761**	0.887**	0.839**	0.538**
繰糸調査	繭 糸 長	0.726**	0.768**	0.825**	0.827**
	繭 糸 量	0.911**	0.903**	0.973**	0.942**
	解 じ ょ 率	-0.515	-0.090	0.144	0.067
	生 糸 量 歩 合	0.795**	0.750**	0.827**	0.688**

注 ** P<0.01

のみであり、他蚕期及び全蚕期を通じては有意な係数はなく、全く相関関係はないものと推定された。

また、蚕期別に各相関をおってみると、有意な係数においては、晩秋蚕期が繭層歩合のみを除いて、全てに高い相関を示し、同様に夏蚕期においては、生糸量歩合のみを除いた場合、全ての有意な係数について春蚕期より高い相関が認められた。すなわち、晩秋蚕期よりも夏蚕期、更には春蚕期の順に、織度と他形質との間に高い相関の順位が認められた。

考 察

給桑量を増減させた場合、計量形質へ影響を及ぼすことは、第8表からも明かであり、既にこのことについては述べた。特にここでは給桑量が繭糸織度に及ぼす影響について検討を加えた。

繭糸織度は、給桑80%区においては、3蚕期を通じて対照区に対し6~9%の範囲で細く、また、給桑120%区においては、同様に7~9%太くなった。しかしながら、給桑80%区においては、繭重は8~21%も減少し、繭糸長、繭糸量も共に減少して、繭糸量の場合には、16~24%も対照区より減少している。すなわち、繭糸織度が6~9%程度にしか細くならなかったことは、繭糸量の減少程度に比べて、繭糸長が短くならなかったことを示唆しており、実際に給桑量を減量することによって、細織度の生産を目的とした場合には、事実、繭糸織度は幾分細くなるが、それに対して収繭量や生糸量の低下が著しく、生産性の低下を招く恐れがあると考えられ、この様な場合には、蚕品種の面での対応も必要であると考えられる。

しかし、以上のことは、逆に太織度では多糸量にし易いことが推察された。事実、織度と給桑量の関係、更に織度と繭重もしくは繭糸量との間に、非常に高い正の相関があることから裏付けられる。

また、相関関係を調査した中で、繭糸織度と繭糸長の間に高い正の相関が認められ、繭糸織度の太いものほど繭糸長が長くなるという結果は当初の予想に異なるものであった。

一方、本試験を設定するのに用いた5齢起蚕は、4齢期までは全く同一条件下で飼育されたものであり、5齢期の吐糸口の大きさは全て同じであると考えられるにもかかわらず、織度に違いが生じたことは、給桑条件など

の栄養条件による、絹糸腺の成長及び肥大が織度に関係するものと考えられる。しかしこのメカニズムについては現時点では不明である。

摘 要

新用途向け繭の安定生産技術を確立するため、5齢期の給桑条件が、繭糸織度に及ぼす影響について試験を行い、次の結果を得た。

1 給桑量の増減が繭糸織度に影響を及ぼすこと、すなわち、給桑量が減少した場合、繭糸織度は細く、逆に増加した場合は太くなることが明かとなった。しかし、蚕座面積やマント投与による影響は認められなかった。

2 繭糸織度と給桑量及び計量形質（繭重、繭層重、繭層歩合、繭糸長、繭糸量、生糸量歩合）との間に高い正の相関があることが認められた。

3 現行蚕品種を用い、5齢中の給桑量を変化させて、繭糸織度の制御を目的とした場合、生産性の低下を招く恐れがあり、この場合は、蚕品種での対応も考慮すべきであると考えられた。

引用文献

1. 上條伊喜男, 山本俊雄, 榎島守利, 深沢正博, 丸山誠, 中山賢三, 三村康子, 1986, 細織度及び太織度蚕品種の諸特性, 特に全齡人工飼料育蚕の繭糸質について, 日蚕中部講要, 42, 16.
2. カネボウシルクエレガンス, 1986, 牡蚕飼育標準表, カネボウシルクエレガンス, 春日井.
3. 川口忠男, 横山豊重, 網蔵一明, 依田健人, 1986, 新用途向け繭の生産技術(1)細織度用蚕品種の飼育法別・蚕期別実用形質, 山梨蚕糸要報, 25, 33~37.
4. ———, ———, ———, ———, 1986, 新用途向け繭の生産技術(2)細織度用蚕品種における人工飼料期間の長短と実用形質, 山梨蚕糸要報, 25, 38~41.
5. 山本俊雄, 1986, 繭糸織度と繭の計量形質との相関, 蚕糸科学と技術, 25(11) 42~45.
6. 若林己喜雄, 水沢久成, 坪井 恒, 中村邦子, 鮎沢弘子, 1986, 細織度蚕品種の牡蚕飼育条件による繭質の変化, 日蚕中部講要, 42, 15.

Studies on the Production Method of the Silkworm Cocoon for New Use (I)
Effects of supplied leaves on the size of cocoon filament

Hiromu NAITO, Hideo KURASHIMA, and Akira KANEMATSU

Summary

In order to establish the production method of the silkworm cocoon for new use, the experiments are being carried out on the effects of supplied mulberry leaves, that is, amount of supplied leaves, space of rearing bed, and providing "Manta" (juvenile hormone) during the fifth instar on the size of cocoon filament. The results obtained in the experiments are as follows:

1. Increase or decrease of the amount of the supplied leaves affected the size of cocoon filament, that is, the less the supplied leaves, the more thin the cocoon filaments and vice versa. On the contrary there were no difference in the space of rearing bed or providing Manta on the size of cocoon filament.

2. It was elucidated that there was high correlations between the size of cocoon filament and amount of supplied leaves or measurable character, i.e. cocoon weight, cocoon shell weight, percentage of cocoon shell weight, length of cocoon filament, weight of cocoon filament, and raw silk percentage.

3. The alteration of amount of the supplied leaves during the fifth instar was liable to cause the decline of productivity in the case of applying the commercial race in the present. Therefore, it is necessary to consider the applying silkworm strain suitable to product the cocoon for new use.