

4齡期における食桑可能時間の長短と成長発育との関係について

誌名	蠶絲研究
ISSN	00364495
巻/号	106
掲載ページ	p. 37-45
発行年月	1978年4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



4 齡期における食桑可能時間の長短と成長発育との 関係について

吉田 幸重

4 齡期の給桑量と蚕の成長発育との関係について最近の蚕品種を対象とした報告は比較的少ない。関東東山地域における年間桑養育技術体系の飼育標準表²⁾においては4 齡期の1,000頭当りの給桑量は春蚕期3.5kg, 初秋蚕期3.3kg, 晩秋蚕期が3.5kgとなっており、群馬県蚕業試験場の飼育標準表¹⁾には3.6kgと示されている。一方、養蚕農家においては4 齡期の毎回の給桑量を秤量して給与することはほとんどなく、温度や食桑状態などによって量や回数を適当に加減しているのが実態である。

著者はこのような農家の実態をふまえて4 齡期に毎回の給桑量を秤量しなくても標準表の給桑量を与えた場合とほぼ同様の飼育成績が得られるひとつの方法として、1日の給桑回数が一定のとき、1回の給桑で時間的にどの程度蚕に食桑させたら適正な給桑量に見合うかを明らかにすることが必要であり、これはまた省力飼育技術の基礎資料ともなると考え、1975年に以下の試験を行ない若干の知見を得たので報告する。

材料および方法

春蚕期には支135号×日134号、夏蚕期には支131号×日131号、晩秋蚕期には日132号×支132号を供試した。試験方法としては4 齡期の給桑回数を全養育で3回(6時, 12時, 18時)と定め、1回の給桑毎に蚕に食桑させておく時間(以下食桑可能時間と呼ぶ)を規制し、それと4 齡期およびそれ以後の成長、発育との関係を調べた。食桑可能時間中はいつも十分桑葉を給与し、所定の食桑時間が過ぎたら桑を蚕座から全部取り除き、次回の給桑まで絶食させておく方法によって規制を行った。

試験区としては各給桑毎に40~240分の範囲で食桑可能時間を一定とした区および昼間の2回の給桑時には200分に規制し、夜の12時間は食桑の規制を行なわなかった200分B区を設け、春は120分, 160分, 200分, 240分, 200分B区の5区、夏は80分, 120分, 160分, 200分, 240分, 200分B区の6区、晩秋は40分, 120分, 200分, 200分B区の4区と給桑量を常に十分与える対照区とを比較した。更に晩秋蚕期には関東東山地域標準技術体系

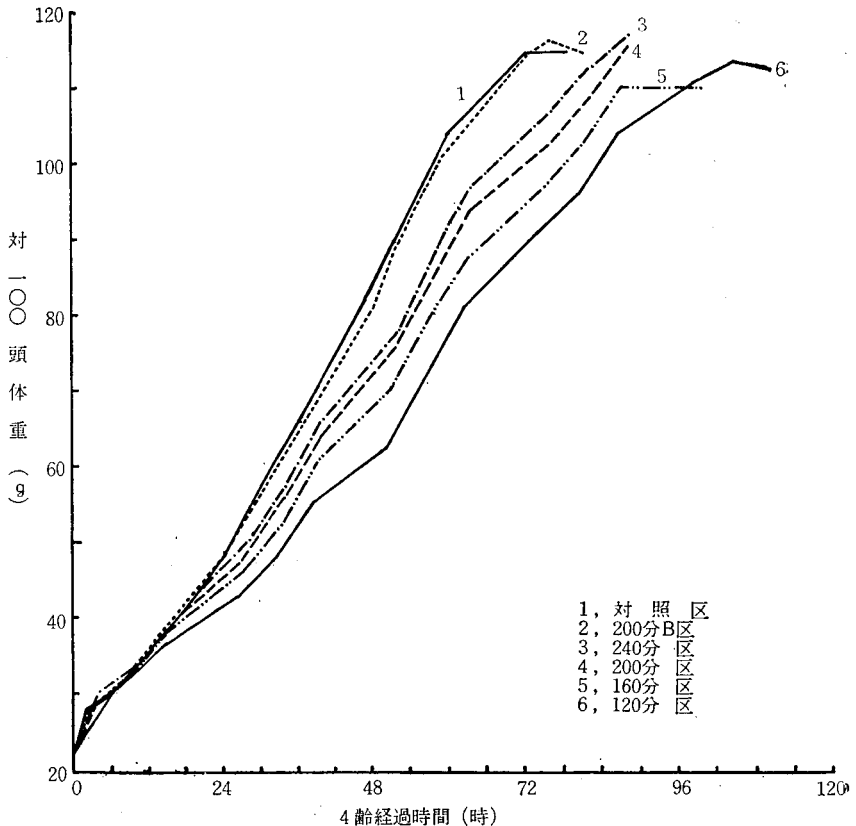
年間条桑育の飼育標準表で示された葉量1,000頭当り3.4kgを目標に給与する関東東山標準表区を加えた。

各試験区は1区150頭ずつの2連制とし、24℃、75%RHの恒温恒湿蚕室で0.1m²当り150頭の飼育密度で飼育した。なお5齢期は0.1m²当り75頭の飼育密度として各区同一取扱いとし給桑量は不足のないよう十分給与した。

調査は食桑時間規制区では断食時に、対照区と関東東山標準表区では毎給桑時直前に蚕体重の測定を行なったほか一般の飼育試験に準じた。

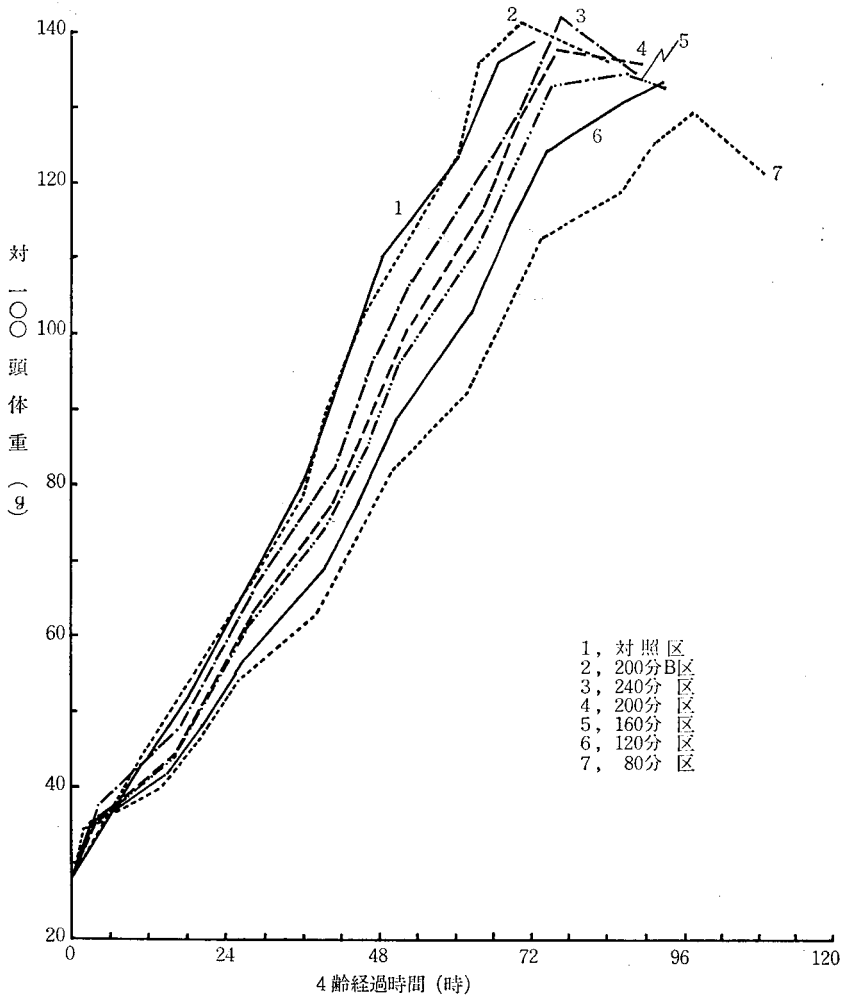
結果および考察

1. 4 齢期の成育に及ぼす影響

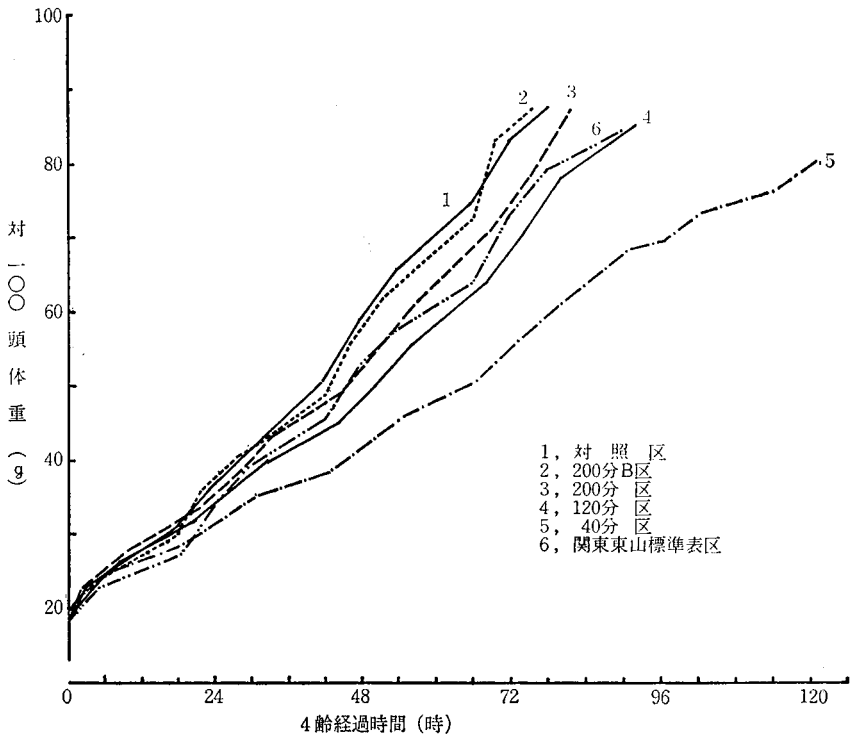


第1図 4 齢期における食桑可能時間の長短と体重の推移 (脊)

4 齢期の蚕体重の推移を第 1～3 図に示す。常に食桑できる状態においた対照区は他のいずれの区より単位時間あたりの体重増加量が大きく、曲線は最も急傾斜を示し、240 分から 40 分までの範囲で食桑可能時間を規制した各区では食桑可能時間が短くなるに従って単位時間あたりの体重増加量が順に少なくなり、曲線はなだらかとなった。また、朝と昼の食桑可能時間を 200 分に制限し、夜間には規制を行わなかった 200 分 B 区の体重は対照区



第 2 図 4 齢期における食桑可能時間の長短と体重の推移 (夏)



第3図 4齢期における食桑可能時間の長短と体重の推移（晩秋）

とほぼ同様に推移した。また、晩秋蚕期の関東東山標準表区は給桑量が1,000頭当り3.3kgとその目標の3.4kgよりやや少なかったが、その体重の推移は120分区と200分区の中間を示した。

また、4齢経過時間は対照区が最も短かく、食桑可能時間が短くなるにしたがい長くなつたが、数値によって経過時間と眠蚕体重を示したものが第1表である。各蚕期を通じて対照区に対する各試験区の経過の延長程度をみると200分B区では春および夏蚕期においては対照区とほとんど差が認められなかったが、晩秋蚕期においては約1割延長した。240分と200分区との間には差はほとんどなく、対照区に対してはほぼ1～2割の延長、160分区、120分区においてはほぼ2～3割の延長であったが、80分区、40分区となると約5割も延長することが示された。また、関東東山標準表区は対照区に対して約1割延長することが明らかとなった。蚕期別にみると夏蚕期が最も影響が大きく、次いで晩秋蚕期で春蚕期が最も影響が小さい傾向を示したが、これは蚕期による桑葉葉質の差によるものと推

第1表 4 齡期における食桑可能時間の長短と4 齡経過時間・眠蚕体重・減蚕歩合

区 別	4 齡経過時間			眠蚕体重 (対100頭)			4 齡減蚕歩合		
	春 蚕	夏 蚕	晩秋蚕	春 蚕	夏 蚕	晩秋蚕	春 蚕	夏 蚕	晩秋蚕
対 照 区	時間 126 (100)	時間 108 (100)	時間 127 (100)	g 111.5 (100)	g 128.7 (100)	g 84.5 (100)	% 1.7	% 1.3	% 1.0
200 分 B 区	128 (102)	108 (100)	139 (109)	108.9 (98)	132.7 (103)	83.8 (99)	0.7	0.7	1.7
240 分 区	143 (113)	132 (122)		109.9 (99)	128.3 (100)		0.4	0.7	
200 分 区	143 (113)	132 (122)	147 (116)	109.1 (98)	127.2 (99)	82.5 (98)	2.0	1.4	0.7
160 分 区	147 (117)	137 (127)		105.8 (95)	130.8 (102)		1.0	1.0	
120 分 区	153 (121)	140 (130)	163 (128)	105.6 (95)	124.8 (97)	82.1 (97)	3.7	1.7	1.0
80 分 区		164 (152)			118.1 (92)			2.2	
40 分 区			195 (154)			73.7 (87)			2.7
関東 東山 準 標 区			142 (112)			82.7 (98)			0.4

注：括弧内の数字は対照区を100とした指数，第3，4表も同様。

測された。また，眠蚕体重においては200分B区および240分から120分までの各区では対照区に比べ+3%から-5%とわずかの増減で明らかな差は認められなかったが，80分区は-8%とやや軽く，40分区は-13%とかなり軽くなった。

このように4 齡期における食桑可能時間の長短は時間当りの体重増加量や4 齡の経過時間に大きく影響したが，4 齡眠蚕体重への影響は比較的小さく，ある範囲までの食桑制限に対しては経過の延長によってほぼ一定の眠蚕体重にまで到達できることがうかがえた。

このことは蚕が栄養障害を受けた場合，その栄養の不足を経過の延長によって補い体重の回復を行うという竹内³⁾の結果と一致する。また，著者ら⁴⁾が先に報告した5 齡期の食桑時間の長短は熟蚕体重に顕著に影響するという結果と対比すると4 齡蚕と5 齡蚕の食桑時間の制限に対する反応に差のあることがうかがえた。

つぎに4 齡期の減蚕歩合をみると各区とも春蚕期は3.7%以下，夏蚕期は2.2%以下，晩秋蚕期は2.7%以下と低い値を示し極めて影響は少なく，実験した範囲の食桑制限では差はみられなかった。

さらに，飼育取扱いの難易に関連して眠蚕の出現状態を晩秋蚕期に調査したものを第2

第2表 4 齡期における食桑可能時間の長短と眠蚕出現（晩秋蚕期）

区 別	4 日 目		5 日 目			6 日 目		
	18 時		6時	12時	18時	6時	12時	18時
	%		%	%	%	%	%	%
照 対 区	1.0		84.6	12.1	1.6	0.7		
200 分 B 区	1.4		57.1	14.8	22.6	3.7	0.4	
200 分 区			15.8	12.4	40.4	30.0	1.4	
120 分 区				7.4	5.4	59.3	22.5	2.7
40 分 区						2.4	6.5	5.2
関 東 東 山 標 準 表 区			40.1	25.1	25.4	9.4		

区 別	7 日 目			8 日 目			合 計
	6 時	12時	18時	6 時	12時	18時	
	%	%	%	%	%	%	%
対 照 区							100
200 分 B 区							100
200 分 区							100
120 分 区	1.3	1.0	0.4				100
40 分 区	39.8	22.0	7.6	14.4	1.7	0.4	100
関 東 東 山 標 準 表 区							100

注：調査時は4 齡桑付日を1 日目として数えた日順と時刻で示した。

表に示す。ここでは食桑可能時間が短い120分区および40分区において他の区より経過が延長すると同時に就眠が不揃いとなることが明らかとなった。

2. 5 齡起蚕以降の成育に及ぼす影響

5 齡経過時間と5 齡起蚕から繭調査時までの減蚕歩合を第3表に示す。

5 齡経過時間についてみると、対照区に比べ食桑可能時間を制限した各区は経過が延長する場合と短縮する場合とがあり、一定の傾向は認められなかった。

つぎに5 齡起蚕から繭調査時までの減蚕歩合についてみると食桑可能時間を規制した各区の減蚕歩合は対照区のそれに比べ春蚕期においてはほとんど差がなく、夏蚕期および晩秋蚕期においてはそれぞれ $-6.9\sim+7.4\%$ 、 $-4.7\sim+4.0\%$ で多少の高低がみられたが、食桑可能時間の最も短い夏蚕期の80分区や晩秋蚕期の40分区でも対照区より減蚕歩合が低く、4 齡期の食桑可能時間の長短と5 齡起蚕以降の減蚕との間には一定の関係は認められなかった。従ってこの程度の食桑可能時間の制限では次齢以降の健康度には影響ないものと判断された。

次に繭重、繭層重、繭層歩合および1 粒数の成績を第4表に示す。

繭重、繭層重は食桑可能時間が短くなるにしたがい軽くなる傾向が見られた。繭重に

第3表 4 齡期における食桑可能時間の長短と5 齡経過時間・5 齡起蚕以降の減蚕

区 別	5 齡 経 過 時 間			5 齡起蚕～繭調査時減蚕歩合		
	春 蚕	夏 蚕	・ 晩秋蚕	春 蚕	夏 蚕	晩秋蚕
対 照 区	時間 174 (100)	時間 198 (100)	時間 196 (100)	% 3.8	% 14.6	% 19.6
200 分 B 区	173 (99)	198 (100)	195 (99)	5.7	11.1	14.9
240 分 区	173 (99)	192 (97)		3.0	7.7	
200 分 区	173 (99)	192 (97)	192 (98)	4.5	12.1	21.5
160 分 区	173 (99)	187 (94)		4.7	12.9	
120 分 区	182 (105)	187 (94)	197 (101)	3.9	22.0	23.6
80 分 区		184 (93)			8.8	
40 分 区			201 (103)			15.8
関 東 東 山 標 準 表 区			196 (100)			19.4

における軽減の程度は対照区に比べ食桑可能時間が240分から160分までの各区では0～3%程度であったが、120分区では夏蚕期、晩秋蚕期において4～5%とやや多く、80分区(夏蚕)では6%、40分区(晩秋蚕)では16%と大きく低下した。繭層重における軽減の程度は繭重のそれよりやや大きかったが、繭層歩合は対照区に対し0～5%の範囲の低下にすぎなかった。また関東東山標準表区は200分区にややまさる成績を示した。

なお、1 ℓ 粒数で繭の大きさをみると対照区に比べ40分区は粒数が多く繭の大きさが小さいことが示されたが他の区においては顕著な差は認められなかった。

このように4 齡期の食桑可能時間の長短が繭の量的形質におよぼす影響をみると食桑可能時間を160分まで制限してもほとんど影響は認められずそれ以上短縮した場合に悪影響がみられ、40分のような極端な制限は明らかに劣った。

以上のように4 齡期における食桑可能時間は短縮するに従って当該齡の蚕の成育は遅れたが、極端に食桑可能時間を短縮した場合以外は4 齡の眠蚕体重や減蚕歩合への影響はほとんど認められず給桑毎の食桑可能時間が120分程度でも十分成育した。また、5 齡起蚕以降の成育への影響は繭重、繭層重において認められ、悪影響を及ぼさない食桑可能時間の範囲は160分以上であった。しかし実際の飼育を考えた場合、4 齡の経過が延長することは非効率であり、また、栄養の不足を経過の延長で補って成育した蚕の各種環境に対す

第4表 4齡期における食桑可能時間の長短と繭の量的形質

区 別	繭 重			繭 層 重			繭 層 歩 合			普通繭 1 匁 粒 数		
	春 蚕	夏 蚕	晩秋蚕	春 蚕	夏 蚕	晩秋蚕	春 蚕	夏 蚕	晩秋蚕	春 蚕	夏 蚕	晩秋蚕
	g	g	g	cg	cg	cg	%	%	%	粒	粒	粒
対 照 区	2.52 (100)	2.64 (100)	1.74 (100)	64.2 (100)	58.1 (100)	42.0 (100)	25.5	22.0	24.1	59 (100)	65 (100)	78 (100)
200 分 B 区	2.49 (99)	2.66 (101)	1.73 (99)	63.8 (99)	58.0 (100)	41.8 (100)	25.6	21.8	24.2	59 (100)	63 (97)	79 (101)
240 分 区	2.48 (98)	2.62 (99)		61.3 (95)	57.1 (98)		24.7	21.8		59 (100)	64 (98)	
200 分 区	2.47 (98)	2.61 (99)	1.69 (97)	61.4 (96)	57.0 (98)	40.2 (96)	24.9	21.8	23.8	58 (98)	63 (97)	81 (104)
160 分 区	2.46 (98)	2.59 (98)		60.8 (95)	55.7 (96)		24.7	21.5		60 (102)	65 (100)	
120 分 区	2.48 (98)	2.54 (96)	1.65 (95)	61.1 (95)	55.0 (95)	39.1 (93)	24.6	21.7	23.7	61 (103)	66 (102)	79 (101)
80 分 区		2.48 (94)			54.4 (94)			21.9			66 (102)	
40 分 区			1.46 (84)			33.5 (80)			22.9			87 (112)
関 東 東 山 標 準 表 区			1.70 (98)			40.9 (97)			24.1			80 (103)

る抵抗力にも心配がある。これらの点を考えると少くとも標準表に見合う程度の4齡経過時間であることが望まれよう。

一方、本試験で得られた食桑可能時間と蚕の成育との関係を基として、給与桑を食いきる時間を目安とし給桑量の秤量を省略しようとした場合、本試験の方法と実際の飼育とのちがいを考える必要がある。すなわち、その方法で述べたように本試験においては食桑可能時間は全期間十分な給与桑のある状態であったが、実際の飼育では蚕が順次食桑するに従って給与された桑が少なくなっていき、蚕の食下量も本試験の場合より若干少なくなることが予想される。そこで、実際の適用にはこれらを考慮する必要がある。これらの点を総合して給桑量をその給与桑の食い切る時間で示せば200分程度と考えられる。

摘 要

4齡期において1日の食桑回数を3回とした場合の能率的な給桑量の目安を知ingことを目標として、給桑毎に食桑可能時間を制限し、その長短と成長発育との関係について試験した。

1. 1回の食桑可能時間が短いほど4齡経過時間は延長したが、その程度は蚕期により多少異なった。給桑量を十分与えた対照区に比べ関東東山標準表区では12%延長し、240分と200分では13~22%、160分から120分では17~30%、80分から40分では52~54%の範囲で延長した。
2. 4齡の体重の推移は食桑可能時間の短いほど時間あたりの増加量は少なかったが、眠蚕体重では関東東山標準表区および120分以上の各区と対照区との間には大きな差はなく、それより時間が短くなると明らかに軽くなった。
3. 減蚕歩合は当該齡および次齡以降のいずれにおいても一定の傾向はみられなかった。繭重、繭層重は関東東山標準表区および160分以上の各区と対照区との間ではほとんど差はなかったが、それより短くなると軽小となり、繭層歩合は40分が劣った。
4. 以上を総合し、4齡期を1日3回給桑で飼育する場合、各蚕期とも1回の適正給桑量の目安は食桑可能時間で200分程度と考えられた。

文 献

- 1) 群馬県蚕業試験場 1958. 晩秋蚕普通育標準表
- 2) 農林水産技術会議 1966. 地域標準技術体系 養蚕 No. 1 年間条桑育技術体系 関東東山地域における年間条桑育の飼育標準表(掃立蚕種1箱分), i 春蚕: 19., ii 初秋蚕: 21, iii 晩秋蚕: 23
- 3) 竹内好武 1959. 蚕児の栄養障害に対する回復力に関する研究, 蚕試報告, 15(8): 403~428
- 4) 吉田幸重・町田二男・茂木隆則 1962. 5齡期における食桑可能時間の長短と虫繭質との関係について, 蚕糸研究, (43): 1~10