

隔日給桑の育蚕技術

河 端 常 信

本県における養蚕農家戸数の減少は著しくとくに小規模養蚕農家の脱落傾向が顕著である。この傾向に歯止めをかける技術対策としては、育蚕の作業能率を大幅に向上させるとともに複合養蚕としても合理的な作業体系でなければならない。

本県養蚕農家を収繭量階層別に区分してその比率をみると、200 kg未満61.9%、200～400 kg 21.4%、400～800 kg 11.7%、800 kg以上5.0%を示し、400 kg以下の繭生産農家が83%を占めている。この小規模階層の複合作目をみると米+養蚕 25.9%、米+煙草+養蚕 23.1%、米+肉牛+養蚕 22.9%であり、この3つの営農類型で72%を占めている。これらの農家は年飼育回数も2.1回と少なく、春 55.7%と晩秋蚕 32.7%の2蚕期に飼育が集中している。これら小規模階層を対象とした省力育蚕法の一つとして隔日給桑育（2日1回給桑）について検討した結果、良好な成績が得られたのでその概要を報告する。本試験は1975～1977年に実施したものをとりまとめたものである。

1. 隔日給桑の技術内容

ア、給桑装置；給桑台車がセットされた1段の飼育台（スーパー飼育台、スピード飼育台など）を利用し、側面および底面には黒色化繊寒冷紗を張る。蚕座中央線に2 m間隔でヌカ焼器の煙突を蚕座下面から突き出させ換気筒とする。この部分に温風暖房機のビニール・ダクトの空気孔がくるようにする。

イ、用桑；各蚕期を通じ条桑とするが、肥培管理した桑園のものを給与する。わい小枝、横臥枝は4齢期中に普通枝と混ぜて与える。

ウ、飼育温湿度；標準表に示された目的温湿度を保持する。湿度については調整がむずかしいので、夏期高温乾燥時には寒冷紗の上から適宜散水する。

エ、給桑；標準表に準じ2日分の合計量を1回に給桑する。給桑後の表面には黒色寒冷紗を被覆する。給桑時刻は原則として朝とする。しかし桑とりの都合によっては適宜な時間を選んで良い。給桑方法は通路に平行にやる川の字給桑とする。4眠に入る際の給桑量が多いと桑の中で蚕児が就眠することになるので4齢期最後の給桑量は蚕児の状態をよく観察して決める。

オ、蚕座面積；5齢盛食期の蚕座面積は30 cm平方で120頭（箱当たり1.5 m×11 m）とし厚飼いは避ける。4齢桑付け時に1.5 m×5.5 m（箱当たり）に広げ、4眠期拡座の際に5齢最大面積に広げる。

カ、除沙；5齢期に1回行なう。5齢3日目に化繊用除沙網を敷き給桑する。5齢5日目に巻きとり除沙する。なお網入れ前の蚕座に消石灰を散布すると残蚕が少ない。

キ、眠中；就眠時は黒色寒冷紗をはずし座割りして5齢最大面積に広げて消石灰を散布する。

ク、上蔭；蚕児の垂直分布が深いので条払い自然上蔭とする。初熟蚕が見え始めた時点で条払いし、蚕座を片付けて蚕を広げる。切断条桑などを給与しながら熟蚕が40～50%出現してから蔭を設置する。蚕座周辺にはクレゾール石鹼200倍液浸漬もみがらを厚く散布しておく。蔭に90%以上の熟蚕が登ったとき、又は蔭設置後24時間以内に蔭をはずして吊り下げる。

ケ、ホルモンの利用；隔日給桑育では繭が軽目になるときがあるので合成幼若ホルモン剤を利用すると効果的である。

2. 試験方法

(1) 1976年度試験

1976年春蚕期は日134号×支135号、夏蚕期：春月×宝鐘、初秋蚕期：竜白×秋光、晩秋蚕期には支137号×日137号を供用した。1～3齢は空調蚕室で普通に飼育し、4齢飼食時から次の試験区を設けて飼育した。なお各区の供試頭数は0.5箱～1箱であり、飼育装置は屋外簡易ハウス（屋根カラートタン、側壁塩ビ、ビニールシートで中天井設置の30坪ハウス）内に設置している。

隔日給桑区；前記の飼育・上蔟法によるが夏蚕期のみ自然上蔟法とした。

隔日給桑・ホルモン区；隔日給桑区に準ずるが、5齢飼食後48時間目に合成幼若ホルモン剤を蚕体に噴霧した（初、晩秋蚕期）。

1日1回給桑区；隔日給桑飼育装置で標準表の1日分の給桑量を朝給与した。この場合換気筒はとりはずし、給桑後は白色化繊寒冷紗を被覆した。

1日2回給桑区；スーパー1段飼育台を使用し、朝・晩の給桑後は白色化繊寒冷紗を被覆した。上蔟は条払い自然上蔟法である。

(2) 1977年度試験

1977年春蚕期には太平×長安、初秋蚕期は錦秋×鐘和、晩秋蚕期は支137号×日137号を各々供用した。供試頭数は各区0.5箱あてであり、4齢飼食時から次の4区を設定し飼育収繭々質成績を調べるとともに労働時間についても検討した。

1日1回給桑区；スーパー1段飼育台を使用し、標準表の1日分の給桑量を朝に給与した。給桑方法は横列給桑であり、給桑後の蚕座には白色化繊寒冷紗を被覆した。上蔟は条払い自然上蔟法である。

1日1回給桑・ホルモン区；1日1回給桑区に準ずるが、5齢飼食48時間目の給桑前の蚕児に合成幼若ホルモン（マンタ® 500倍液箱当たり2.5ℓ）を経皮散布している。

隔日給桑区；隔日給桑の技術内容で示した飼育・上蔟法に準じて実施している。

隔日給桑・ホルモン区；隔日給桑区に準ずるが、5齢飼食48時間目に合成幼若ホルモンを経皮散布している。

3. 試験結果および考察

(1) 飼育・収繭・繭質成績

1976年の4蚕期に試験した飼育収繭々質成績を第1表に示し、繰糸成績は第2表に示した。

4.5齢経過日数についてみると隔日給桑区は1日1回区と比べ差がないか又は経過が短縮する（晩秋）場合がある。減蚕歩合では春の隔日給桑区で減蚕が稍多い傾向がみられたが、その他蚕期では各区間に差が少ない。又隔日給桑区は1日1回および2回給桑区に比べ、普通繭歩合が低い傾向がみられ、繭重もやや軽いため対掃立1万頭当たり普通繭収量も少ない事例もみられた。しかし隔日給桑区の蚕児に合成幼若ホルモンを散布した結果、経過日数は延長するが、1日1回および2回給桑区に比較して繭重は重く収繭量も多くなった。

繰糸成績についてみると各区間に大きな差はないが、隔日給桑区では繭糸長短く、繭糸織度細く繭糸量が少ない傾向が認められた。しかし合成幼若ホルモンを使用することによって1日1回および2回給桑区に優る結果がえられた。

次に1977年3蚕期に同一試験設計で実施した成績のうち飼育収繭成績を第3表に、繭質成績を第4表に、繭価試算を第5表に各々示した。

第1表 飼育・収繭・繭質成績(1976年)

蚕期	試験区	4.5 齡	掃立~結	対掃立1	対結繭	繭重	繭層重	繭層歩合	4.5 齡給桑
		経過日数	繭減歩	万頭普通繭収量	歩合				1kg当たり普通繭収量
		日時	%	kg	%	g	cg	%	g
春	隔日給桑	17.06	10.4	14.5	87.4	1.82	42.4	23.3	39.9
	1日1回	17.06	6.8	17.2	90.5	1.94	44.7	23.0	49.5
	1日2回	17.02	6.1	17.5	95.1	2.00	47.8	23.9	44.3
夏	隔日給桑	14.19	7.8	(24.6)	78.1	1.66	39.7	23.9	43.4
	1日2回	14.02	6.8	18.3	93.6	2.08	49.3	23.7	55.5
初秋	隔日給桑ホルモン	13.05	5.2	17.8	92.9	2.07	50.0	24.2	50.4
	1日1回	13.05	7.0	17.7	94.0	2.03	48.8	24.0	54.4
	1日2回	13.03	7.0	16.2	95.6	1.86	44.8	24.1	65.7
晩秋	隔日給桑	17.07	2.4	16.9	94.7	1.83	41.0	22.4	58.1
	隔日給桑ホルモン	18.05	4.4	17.3	94.4	1.91	43.5	22.8	53.2
	1日1回	18.02	6.1	15.6	88.9	1.86	41.2	22.2	53.9

第2表 繰糸に関する成績(1976年)

蚕期	試験区	生糸量	繭格	繭糸長	解じ	等級点	繭糸	繭糸量	解じよ	解じよ	1000m
		歩合									
		%	等	m	%	点	d	cg	m	cg	回
春	隔日給桑	19.3	2	1252	65	90.0	2.52	34.5	814	22.4	0.42
	1日1回	19.5	1	1309	76	91.0	2.56	36.6	995	27.8	0.25
	1日2回	19.3	1	1274	74	91.0	2.75	38.2	943	28.3	0.28
夏	隔日給桑	19.8	2	1257	58	89.5	2.46	33.9	729	19.7	0.56
	1日2回	18.6	2	1360	55	89.5	2.55	37.8	721	20.0	0.65
初秋	隔日・ホルモン	19.2	優	1311	82	92.0	2.75	39.4	1075	32.3	0.18
	1日1回	19.3	1	1300	76	91.0	2.70	38.5	988	29.3	0.24
	1日2回	19.3	優	1268	81	91.5	2.52	35.0	1027	28.4	0.18
晩秋	隔日給桑	18.3	1	1073	98	-	2.85	33.4	-	-	-
	隔日・ホルモン	18.5	1	1096	95	-	2.92	34.9	-	-	-
	1日1回	18.2	1	1065	91	-	2.88	35.2	-	-	-

第3表 隔日給桑育における飼育・収繭成績(3蚕期平均・1977年)

試験区	経過日数		減歩歩合	箱当たり	普通繭	繭1kg当り
	4・5 齡	全 齡				
	日時	日時	(掃立~結繭)	kg	%	kg
1日1回給桑	15.02	26.06	7.5(100)	29.9(100)	92.0(100)	30.4(100)
1日1回・ホルモン	15.06	26.10	5.9(79)	30.7(103)	92.3(100)	30.8(101)
2日1回(隔日給桑)	14.07	25.06	8.5(113)	30.7(103)	94.6(103)	27.7(91)
2日1回・ホルモン	14.13	25.13	4.7(63)	32.5(109)	92.3(100)	28.0(92)

第4表 隔日給桑育における繭質成績(3蚕期平均・1977年)

試験区	繭重	繭層重	繭層歩合	生糸量歩合	繭格	解じよ率
	g	cg	%	%	等	%
1日1回給桑	1.77(100)	43.1(100)	24.4(100)	19.3(100)	1.3(100)	71(100)
1日1回・ホルモン	1.80(102)	44.6(103)	24.8(102)	19.6(102)	1.3(100)	71(100)
2日1回(隔日給桑)	1.75(99)	42.5(99)	24.3(100)	19.5(101)	0.7(54)	75(106)
2日1回・ホルモン	1.82(103)	44.2(103)	24.3(100)	19.7(102)	1.0(77)	75(106)

第5表 隔日給桑育における繭価試算(3蚕期平均又は合計・1977年)

試験区	繭単価 円	箱当たり繭価格 円	10a 当たり繭生産量 kg	10a 当たり繭生産額 円
1日1回給桑	1963.27(100)	58.649(100)	85.2(100)	167.372(100)
1日1回・ホルモン	1990.61(101)	61.162(104)	84.2(99)	167.886(100)
2日1回(隔日給桑)	1985.10(101)	61.055(104)	93.8(109)	184.648(110)
2日1回・ホルモン	2006.44(102)	65.151(111)	92.3(108)	185.223(111)

注) 1. 繭掛目は春10,088掛、初秋10,153掛、晩秋10,150掛とした。
2. 10a 当り桑収穫量は春687kg、初秋465kg、晩秋535kgとした。

1日1回区に比べて隔日給桑区では4・5齢経過日数が短縮し、減蚕歩合や多く、繭重、繭層重が軽い傾向がある。しかし普通繭歩合多く、箱当り収穫量では差がなく、繰糸成績では良好であった。1日1回給桑および隔日給桑区とも合成幼若ホルモンを利用することによって経過日数が延長し、繭重、収穫量が増大し生糸歩合も向上した。その効果は隔日給桑区に顕著にみられた。これを箱当りの繭価額でみると1日1回区を100とすると1日1回、ホルモン区104、隔日区104、隔日・ホルモン区111を示した。10a 当りの桑収穫量(標準体系から試算)から繭生産量を算出し、10a 当りの繭生産価額を試算してみると、1日1回区100に対し隔日給桑・ホルモン区は111を示し効果がみられた。

(2) 蚕座内温度の推移

電子式自記平衡温度記録計を用いて飼育ハウス内および飼育蚕座内の温湿度を連続的に調査した。隔日給桑では2日分を1回に給桑するため、1回の給桑量が多くしかも条桑が堆積している時間が長いとくに夏秋蚕期には座むれが心配される。それで温湿度の測定位置は蚕座中央部に給桑直前に受感部を蚕座上におきそのまま給桑することとした。ここではその代表事例を示している。

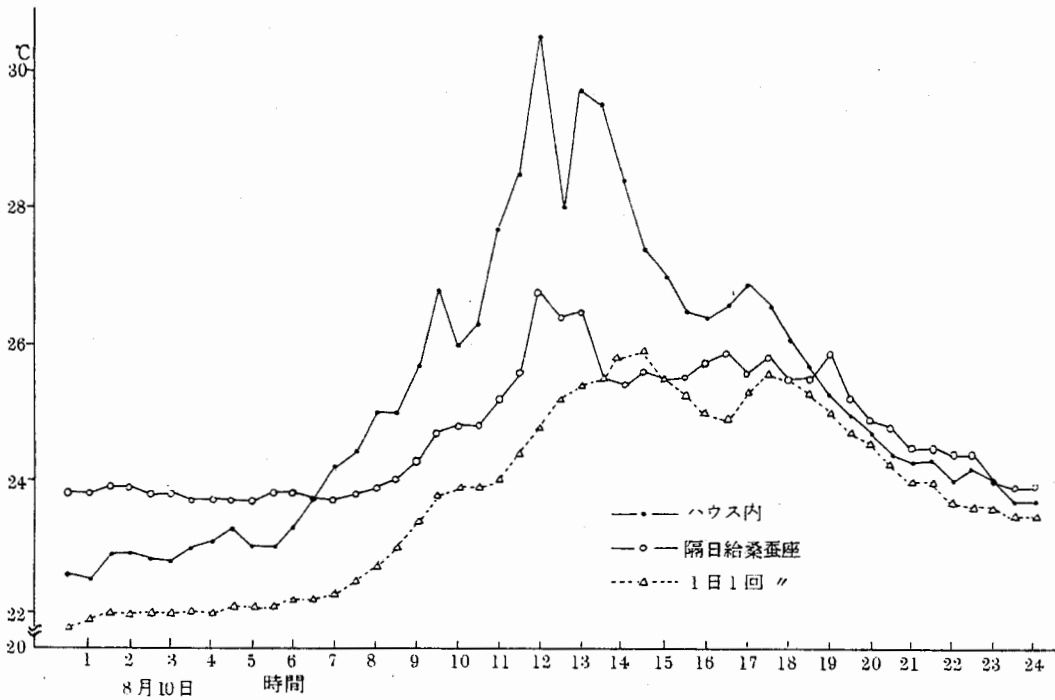
第6表は1976年初秋蚕期の5齢期蚕座の24時間の平均温度である。1日1回区および2回区にくらべて隔日区の平均温度はやや高い傾向がみられた。第1図は5齢盛食期における蚕座内温度の推移を示したものである。

第6表 隔日給桑蚕座内の温度変化(1976年初秋蚕期)

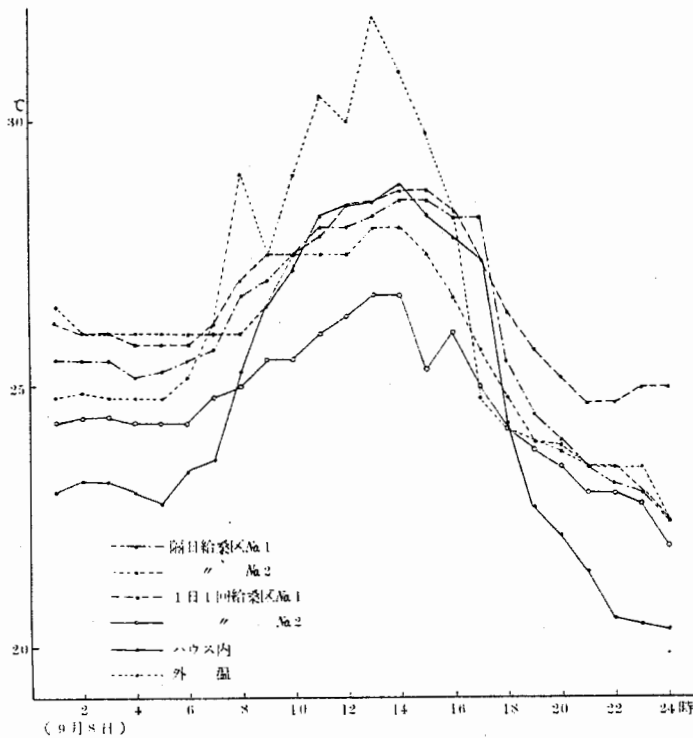
		隔日区	1日1回区	1日2回区	ハウス内
8月7日	5齢3日目	23.44℃	22.64℃	22.58℃	23.28℃
8	4	23.67	23.21	23.26	24.79
9	5	23.77	22.89	23.28	23.76
10	6	24.70	23.75	24.05	25.24
11	7	23.23	22.52	23.49	25.22
	(平均)	23.76	23.00	23.33	24.46
	(差)	-0.70	-1.46	-1.13	

1日1回区と較べるとハウス内温度が低い真夜中から早期にかけての隔日区蚕座温度が高いのが特徴的であり、ハウス内温度は外気温の上昇につれて昇温していくが、隔日給桑蚕座温度はそれにつれて上昇してはゆくが最高温度でも26.8℃であり、蚕座内がむれるようなことはなかった。このことは換気筒を設置した効果と考えられる。換気筒については作業上からみれば不便であるが夏秋高温時には暖房機を送風運転にして換気筒を利用して蚕座内に気流を生じさせることにより昇温防止の働きがある。1日1回育などを実施した場合、蚕座中央部の蚕児が座熱のため蚕寄りして周辺部が厚飼いとなり、発育経過の不齊から繭重軽量化につながりやすいことから隔日給桑では換気筒を設定するのが安全である。

第2・3図には補温時(晩秋蚕期)における蚕座内温度の推移の代表事例を示した。外温が30℃



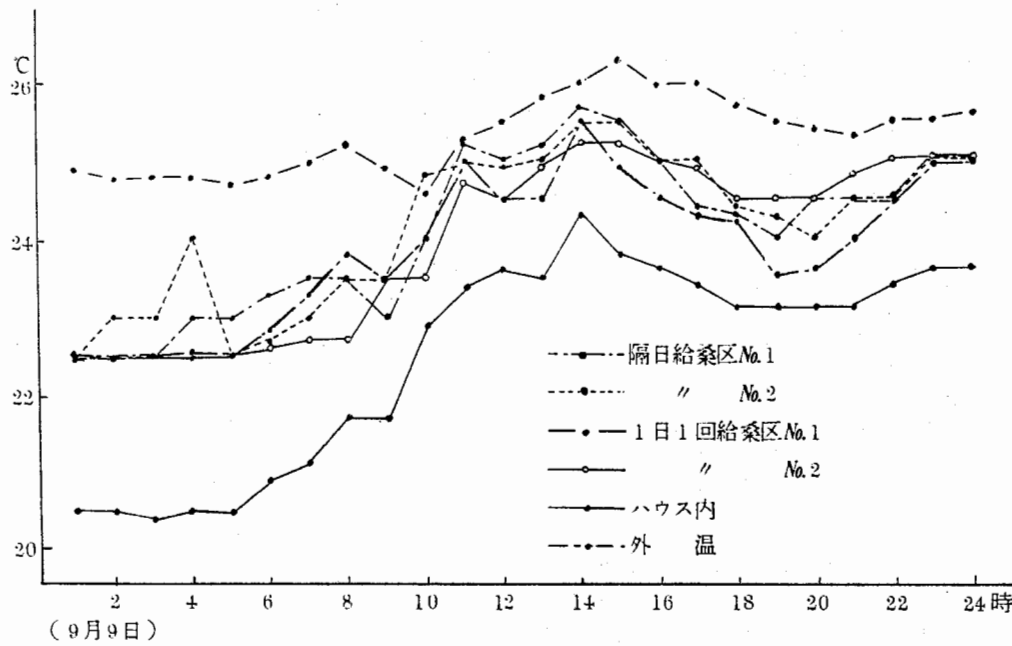
第1図 5 齢盛食期における蚕座内温度の推移(1976年・初秋蚕期)



第2図 5 齢期における蚕座内温度の推移(1977年・晩秋蚕期)

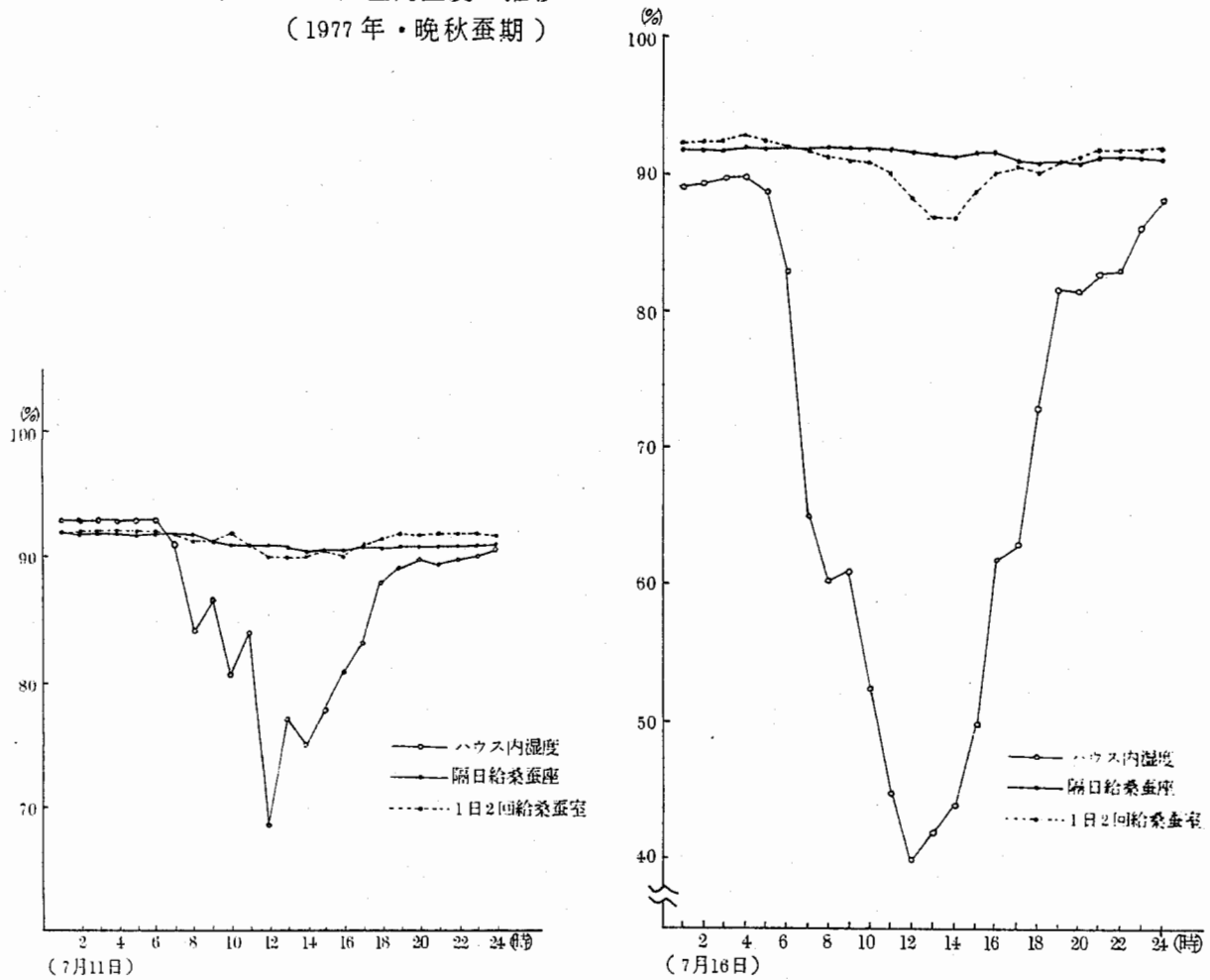
をこす場合でも隔日給桑蚕座内は26.7℃を示し、むしろ1日1回区蚕座の温度推移よりも低く経過している。同様に外気温の低い場合でも1日1回区蚕座が高くハウス内温度が20℃前後でも蚕座内温度は22～23℃をたもち問題は少なかった。

第4図には蚕座内湿度の推移を示した。ハウス内の湿度は日中低く、夜間上昇する日変化を画がくが隔日給桑および1日2回給桑蚕座とも90%をこす多湿状態を示した。このことか



らも夏秋
 蚕飼育の
 隔日給桑
 では換気
 装置が必
 要と考え
 られる。

第3図 5 齢期における蚕座内温度の推移 (1977年・晩秋蚕期)



第4図 5 齢期における蚕座内湿度の推移 (1976年・夏蚕期)

(3) 育蚕作業時間

対10箱当たりの育蚕作業時間を試験区ごとに比較したのが第7表であり、1日1回給桑と隔日給桑の4・5齢期における労働時間の日別推移を示したのが第5・6図である。

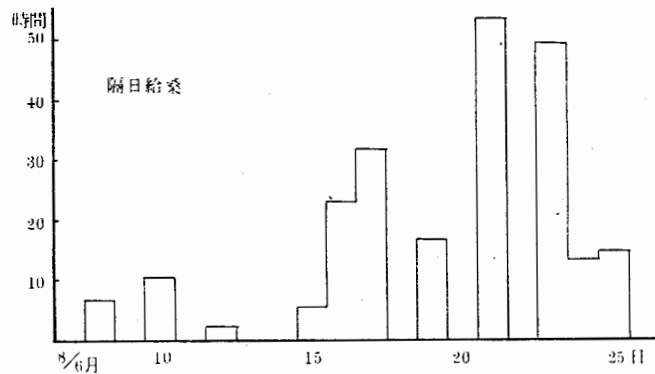
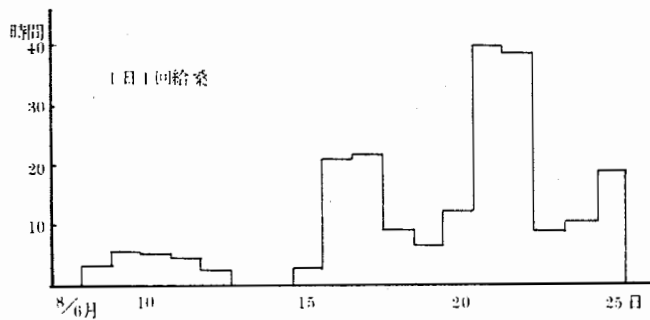
第7表からみて、春蚕期飼育のように補桑整座を実施しないと除沙作業に時間を要する。とくに隔日区では川の字給桑であるので横列給桑である1日1回区に比べて枝条がいりくんでいるので作業時間が多くかかった。初秋蚕期のように給桑時に若干の整座を実施するだけで除沙作業は大幅に省力された。1日1回区に比較すると隔日区では給桑作業で35%の省力化となり、採桑作業を除く育蚕作業全体では13%の労働時間節減となった。繭100kg当り労働時間では1日1回区を100とするとも隔日区は85であり、ホルモン剤を散布しても無散布に比べて労働時間に大差がなかった。

4・5齢期における労働時間の日別推移をみると、隔日給桑では1日おきに作業を実施しない日

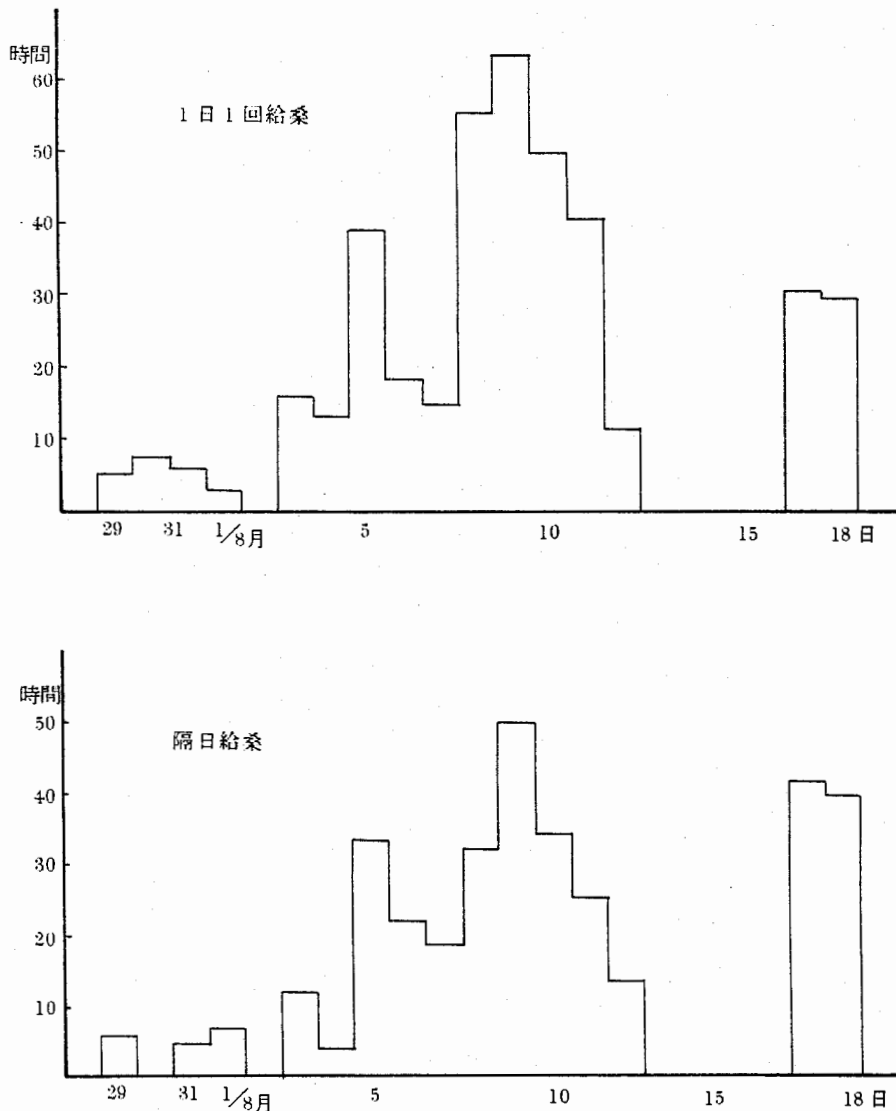
第7表 育蚕作業時間の比較(対10箱当り)

(単位 時間)

区	消毒石 灰ホル モン 散 布	配 桑 給 桑	散 水 被 覆	補 桑 整 座	網入れ 除 沙	上 蔭	蚕沙片 付け 架 ず	収繭毛 羽取り 片付け	合 計	上繭 100 kg 当 り	
春	1日1回	0.53	85.87	7.10	-	60.00	81.77	欠	欠	235.27	
	ホルモン	1.87	81.57	6.93	-	60.00	79.63	欠	欠	230.00	
	2日1回	0.57	71.17	4.93	1.47	83.33	78.52	欠	欠	239.99	
	ホルモン	1.53	69.13	4.63	1.47	81.67	73.88	欠	欠	232.31	
初秋	1日1回	2.35	128.45	16.77	13.43	25.67	94.37	43.68	66.13	390.85	133.9 (100)
	ホルモン	2.95	129.77	13.44	24.02	26.65	94.80	44.33	74.83	410.79	135.1 (101)
	2日1回	3.10	83.18	17.02	7.83	31.27	77.18	40.80	81.30	341.68	113.9 (85)
	ホルモン	3.73	83.80	14.82	10.17	34.50	76.62	31.58	94.27	349.49	110.5 (83)



第5図 労働時間の日別推移(10箱当り・春)



第6図 労働時間の日別推移(10箱当たり・初秋)

がえられるが、1日1回区に比べると5齢盛食期に労働ピークがみられる。第6図のように整座作業を組み入ると1日1回区よりも作業平準化が図かれる。この場合、整座作業は日中行なう必要はなく、朝晩に実施すればよいと考えられる。

以上の成績からみて、試作装置を用いて隔日給桑育を行なうことは十分可能であり、とくに合成幼若ホルモン剤の使用によって1日1回給桑あるいは1日2回給桑育に優る成績がえられた。本試験では4・5齢期を通じて隔日給桑した成績であるが、例えば週休2日制に対応した技術として応用することを考えてもよく農家側としては他農

作業等とのかね合いから種々の対応が可能であることを示している。

隔日給桑を実施する場合の留意事項をまとめてみると次のとおりである。

(1) 隔日給桑育では蚕座内温湿度が若干高くなる傾向がみられる蚕期があり、その場合は経過日数が短縮してとくに4齢期最後の給桑量に注意しないと残桑を生じ、桑の中で就眠するようになるので注意すること。

(2) 整座をていねいに実施する必要はないが、給桑しない日の夕方に整座を行なうことによって除沙作業が能率的になる。

(3) 眠座乾燥のための消石灰散布は入念に実施する。なお蚕体消毒はかならず行なうこと。

(4) 隔日給桑育では蚕座内の蚕児垂直分布が深いので自然上簇を行なうと座中繭を生じやすいので、条払い上簇か条払い自然上簇とする。

(5) 飼育成績のうち4・5齢給桑量1kg当り普通繭収量をみると隔日区では若干劣る傾向がある

ので、隔日給桑における合理的給桑量については更に検討しなければならない。

4. 摘 要

複合養蚕経営農家のための合理的育蚕法の一方法として、2日に1回給桑する隔日給桑法について検討した。

隔日給桑育の飼育装置としては、1段の移動飼育台を利用し側幕・底面には黒色化繊寒冷紗を張り、蚕座中央線に2m間隔でヌカ焼器の煙突を蚕座下面から突き出させ、この部分に暖房機のビニールダクトの空気孔がくるように配置する換気筒をたてるようにした。

本装置で隔日に給桑し、被覆材としては黒色寒冷紗を用いた。その結果、飼育蚕座内温湿度は若干高くなる蚕期もみられたが、座むれ現象はみられず虫・繭質とも1日1回給桑に比べ大差なかった。しかし繭重が軽目で箱当たり収繭量が少な目になる事例もみられたので、5齡桑付け48時間目に合成幼若ホルモン剤を経皮散布することによって改善されることが確認できた。

本試験結果を基礎にして隔日給桑の技術内容および実施上の留意事項を示した。

参 考 文 献

- 1) 岩手県農政部蚕糸課(1977)養蚕経営診断カード調査資料
- 2) 大西重暢・(1975)九州蚕糸6:13
- 3) 河端常信・中村勇雄(1967)岩手県蚕試年報14:164~180
- 4) 河端常信・神山芳典(1968)全上15:129~140
- 5) 河端常信・大塚照已(1969)全上16:119~123
- 6) 河端常信・大塚照已(1970)全上17:162~170
- 7) 河端常信(1976)東北蚕糸研究報告1:15
- 8) 山田清一・鎌倉今朝五郎(1971)日蚕東海講要19:14
- 9) 館克之・高田公隆(1976)日蚕東海講要8
- 10) 中谷照夫・保木留吉(1976)全上12