

密植桑園に関する研究

—密植桑園収穫条桑の飼料価値と飼育体系化—

河端常信・大塚照巳

目 次

緒 言	73
I 古条さし木密植桑園収穫桑の蚕への飼料価値	73
1. さし木本数・施肥量を異にした密植桑の飼料価値	73
2. さし木密植桑と普通桑の比較	76
3. 密植桑による年間多回飼育	78
4. 5 齢給桑量の増減と虫糞質	79
5. 密植桑の枝条部位別の飼料価値	80
6. 密植桑の給与と蚕の食下量・消化量	83
7. さし木密植桑園 1 ～ 3 年目収穫条桑の飼料価値	85
II 密植桑園収穫条桑による飼育体系化	87
1. 密植桑園別収穫条桑の利用効率	87
1) 密植桑園造成当年目の場合	87
2) 密植桑園造成 2 年目の場合	90
2. 密植桑園収穫条桑の給桑機械化	94
III 標準体系（育蚕）	101
1. 技術内容	101
2. 実施上の留意事項	103
IV 密植稚蚕用桑の飼料価値	103
1. 桑品種別密植稚蚕用桑の飼料価値	103
2. 古条さし木密植稚蚕用桑の飼料価値	105
V 総 括	111
摘 要	114
参 考 文 献	115

結 言

永年性作物としての桑は成木に達するまでに数年を要し、このことが投下資本の早期回収を難しくし養蚕経営上不利な点と考えられる。一方桑古条マルチングさし木法¹⁵⁾²⁰⁾の確立と技術の進歩は単なる育苗技術から桑園造成への応用技術として発展してきており、⁵⁾⁶⁾⁷⁾²¹⁾²²⁾²³⁾²⁹⁾³⁰⁾³⁸⁾³⁹⁾地域的桑品種(剣持)を用いるさし木密植桑園の造成によって気象的制約をうけやすい寒冷地域でも、植付け当年の晩秋蚕期から計画的な蚕児飼育を可能とし、2年目以降も高い生産性が期待できた。

このように桑を短年性作物とみる新しい視野に立って、桑園の短期回転方式に関する実用化技術を確立させることを目的に1965年より古条さし木密植桑園の造成が始まると同時に飼育試験も併行して実施してきた。²⁾²³⁾²⁹⁾³⁰⁾

当初問題点として考えられたのは、古条さし木密植桑園は浅植、超密植であるため従来の普通桑園収穫桑とは桑葉質が異なるのではないかということ、さし木の活着率が良好で再発芽能力も旺盛である剣持桑を用いていることなどから育蚕技術面の問題事項も多く、これらの解明を必要とした。

次いで1971年からは総合助成試験として埼玉県蚕業試験場が中核県となり群馬・栃木・茨城・長野・岩手の6県共同研究が新たに発足し、「桑園の密植栽培による養蚕技術確立試験」として密植桑園の各種造成管理技術から飼育試験に至る豊富な内容をもって実施されるに至った。¹³⁾¹⁴⁾⁴⁰⁾⁴²⁾⁵⁰⁾⁵²⁾飼育関係における主たる解明事項は、密植桑園型式別にみた収穫条桑の利用効率の問題、また密植桑と機械飼育との関連などでありこの点に主眼をおいて試験が進められた。

本報告は1965年～1970年にかけて県単独試験として実施された、「桑古条マルチングさし木法による速成桑園の研究」および1971年～1975年に総合助成試験として行われた「桑園の密植栽培による養蚕技術確立試験」の研究結果のうちから密植桑の飼料価値および飼育体系化に関する項をまとめるとともに一部を補足³¹⁾³⁵⁾して密植桑利用上の技術対応を明らかにしたものであり、今後に残された問題事項もあるが一応の区切りがついたものと考えられるのでここに報告し大方の御批判と御教示をお願いすることにした。

本研究を遂行するに当っては砂金前場長の懇切な御指導を賜った。また引地前病理化学部長には密植桑葉の化学分析をお願いした。

さらに総合助成試験として実施した際には国および埼玉・群馬・栃木・茨城・長野各県関係者から御指導・御助言をうけたことを記し、ここに衷心より御礼を申し上げる次第である。

I 古条さし木密植桑園収穫桑の蚕への飼料価値

桑古条マルチングさし木法によって密植桑園を造成した場合、密植浅植根刈型式となりすそ上がりが大きく、小枝が発生しやすく収穫桑も葉が薄いなど普通桑と異なるので、1966年から1970年にかけて密植桑園造成年次別の収穫条桑を用いて蚕への飼料価値を中心に検討した。

1. さし木本数・施肥量を異にした密植桑の飼料価値

(1) 試験方法

- | | |
|----------|-------------|
| 1) 試験時期 | 1966年晩秋蚕期 |
| 2) 供試蚕品種 | 支126号×日126号 |
| 3) 供試頭数 | 各区300頭 |

4) 試験要因

ア、さし木本数

密さし： 10 a 当り 15,000 本

疎さし： 10 a 当り 6,640 本

イ、さし床の施肥量

多肥：標準施肥量の 50% 増

普通肥：標準施肥量

ウ、給桑回数

1日1回：一段蚕座には化繊寒冷紗を敷いて側幕を設け標準給桑量の1日分を午前7時に給与し、ソフラン寒冷紗を被覆した。

1日2回：蚕座にはピロシートを敷き、給桑（午前7時と午後7時）後は化繊寒冷紗を被覆する2回給桑条桑育

5) 試験区

給桑回数	さし木本数 施肥量	密 さ し (A)		疎 さ し (a)	
		多 肥 (B)	普通肥 (b)	多 肥 (B)	普通肥 (b)
1 日 1 回 (c)	No. 1	A B C	No. 2 A b C	No. 3 a B C	No. 4 a b C
1 日 2 回 (c)	No. 5	A B c	No. 6 A b c	No. 7 a B c	No. 8 a b c

(2) 結果および考察

さし木密植桑園のさし木本数、さし床の施肥量を異にした桑葉を用い、1日1回給桑と2回給桑条桑育を行った飼育・収繭・繭質成績を示したのが第1表であり、各区ごとの5令蚕体重の消長を第2表に示し、第1・2表の主要調査項目について各要因別の比較を行ない有意性を調べた成績を第3表に示した。

第1表 さし木本数・施肥量・給桑回数を異にした場合の蚕の飼育収繭・繭質成績

試 験 区			4・5令		普通繭 1当り 用桑量 kg	減蚕歩 合(4令 ~結繭) %	対4令 起蚕健 蛹歩合 %	対4令起 蚕1万頭 普通繭 収量歩 kg	普通繭 1立 合粒 %	立 粒 数	繭 重 g	繭層重 g	繭 層 歩 合 %
本 数	施 肥	回 数	経 日	過 温湿度									
密	多	1	12.23	24.3	19.0	2.7	94.3	13.4	90.4	89	1.54	34.3	22.3
〃	普	〃	〃	77%	18.0	2.0	96.3	13.7	94.2	93	1.55	35.8	23.1
粗	多	〃	〃	〃	18.0	4.3	93.7	13.7	95.1	92	1.52	33.4	22.0
〃	普	〃	〃	〃	18.2	7.3	90.0	13.3	96.7	94	1.49	32.3	21.7
密	多	2	〃	〃	17.8	7.0	90.0	13.7	95.3	94	1.68	37.0	22.0
〃	普	〃	〃	〃	17.0	6.7	92.0	14.5	97.5	92	1.60	35.7	22.3
粗	多	〃	〃	〃	16.8	5.3	93.3	14.7	97.2	88	1.60	35.2	22.0
〃	普	〃	〃	〃	17.9	7.7	91.3	13.8	96.4	92	1.59	35.5	22.3
普通桑剣持1年目			13.08	22.078	16.9	6.2	92.0	14.4	96.8	92	1.59	34.8	21.9

(1966 年 晩秋蚕期)

第2表 5令蚕体重の消長(単位・g)

区	0時間 (5令 起蚕)	24 "	48 "	72 "	96 "	120 "	144 "	168 "	180 "	平均体重	
										(熟蚕)	実数
1	0.65	0.90	1.48	2.19	2.71	3.23	3.37	3.33	3.14	2.33	98
2	0.59	0.82	1.38	2.01	2.50	3.02	3.23	3.19	3.06	2.20	92
3	0.63	0.89	1.42	2.19	2.61	3.19	3.47	3.35	3.32	2.34	98
4	0.65	0.91	1.46	2.10	2.59	3.06	3.29	3.32	3.24	2.29	96
5	0.66	0.90	1.52	2.06	2.78	3.33	3.43	3.59	3.16	2.38	100
6	0.63	0.86	1.57	2.14	2.76	3.34	3.34	3.68	3.31	2.40	101
7	0.66	0.90	1.50	2.21	2.63	3.45	3.36	3.60	3.13	2.38	100
8	0.68	0.89	1.47	2.13	2.75	3.29	3.35	3.70	3.16	2.38	100

第3表 各要因別の比較

比較	普通繭1kg当り 用桑量		対4令起蚕 1万頭収量		繭重		平均体重		熟蚕体重	
	分散	有意性	分散	有意性	分散	有意性	分散	有意性	分散	有意性
粗植と密植	0.333	0.8~0.7	0.132	0.9~0.8	0.419	0.7~0.6	0.199	0.9~0.8	0.267	0.3~0.2
多肥と普通肥	0.115	> 0.9	0.264	0.9~0.8	0.308	0.8~0.7	0.419	0.7~0.6	0.143	0.9~0.8
1回と2回	0.072	> 0.9	0.693	0.6~0.5	1.08	0.4~0.3	0.850	0.5~0.4	0	-

その結果、虫繭質・収繭量・普通繭1kg当り用桑量とも各区間に大差を認めず、5令期蚕体重においても差は少なかった。次いで、粗植と密植、多肥と普通肥、1回給桑と2回給桑の3要因について分析した結果は、いずれの要因においても有意性がみられなかった。強い傾向をみれば給桑回数の差が虫繭質に及ぼした影響が大きく、1回給桑に比べて2回給桑区の虫繭質が優った。

第4表 桑葉別の全葉歩合・水分率および萎凋率

桑葉	全葉歩合			桑葉水分率			桑葉の萎凋率	
	9月2日	9月6日	平均	9月2日	9月6日	平均	12時間後	24時間後
密さし 多肥密植桑	64%	78%	70%	74%	78%	76%	23.2%	34.6%
" 普通肥密植桑	75	82	80	74	76	75	19.4	31.7
疎さし 多肥密植桑	71	75	75	74	78	76	16.7	28.9
" 普通肥密植桑	76	72	75	73	77	75	20.4	33.3
剣持1年目 普通桑	71	72	72	74	76	75	20.5	33.0

第5表 さし木本数・施肥量を異にした場合の収繭量(10a当り、造成1年目)

試験区	収獲量 (条桑)	収獲量 (正葉)	普通繭1kg 当り用桑量	収繭量	試験に供用した桑葉
密さし 多肥(50%増)	1110 kg	812 kg	17.8 kg	45.6 kg (151)	の全葉歩合・水分率・ 萎凋率を調べた結果が 第4表である。密植桑 の水分率は密さしと疎
(15,000本) 標準量	1062	780	17.0	45.9 (152)	
疎さし 多肥	803	588	16.8	35.0 (116)	の全葉歩合・水分率・ 萎凋率を調べた結果が 第4表である。密植桑 の水分率は密さしと疎
(6,640本) 標準量	749	541	17.9	30.2 (100)	

さしで差はなく、桑葉の萎凋率は密さし多肥区がやゝ高い傾向がみられた。

以上の成績をもとにして密植桑園のさし木本数、さし床の施肥量別に造成当年目晩秋蚕期の桑葉収獲量から10a当り収繭量を算出した結果(第5表)、密さし区(10a当り15,000

本)が疎さし区(10 a当り6,640本)の140%の収繭量を示し有利であった。施肥量については増肥することによって収繭量が多くなる程度は少なく、とくに密さし区でその傾向がみられた。なお密植桑園の評価については群落的視点から考えるのが妥当という論もあり、飼育技術上からみてとくに問題がなければ最終的には単位当りの生産性によって評価が決まるものと考えられる。

2. さし木密植桑と普通桑の比較

(1) 試験方法

- 1) 試験時期 1966年 初・晩秋蚕期
- 2) 供試蚕品種 支126号×日126号
- 3) 供試頭数 各区300~500頭(4令起蚕時)
- 4) 試験区

蚕期	試験区	供試桑の内容	飼育要領
初秋	密さし密植桑(剣持)	10 a当り13,320~16,650本さし木したものの2年目葉を混合給与	4令期より各区とも1日1回給桑条桑育を実施し、上蔭は条払いである。
	疎さし“(〃)”	10 a当り10,000本以下さし木したものの2年目葉を混合給与	
	普通桑(〃) “(一ノ瀬)”	夏秋専用桑園の間引収穫枝条 “”	
晩秋	密さし密植桑(剣持)	春切し、初秋蚕期に1芽を間引し、晩秋蚕期には80cm残して中間伐採した枝条	各区とも4令期より1日1回給桑条桑育で飼育する区と全葉平飼育の2区を設けた。
	疎さし“(〃)”	“”	
	普通桑(〃) “(改鼠)”	夏秋専用桑園の中間伐採枝条 “(2年目)”	

(2) 試験結果および考察

さし木2年目密植桑を用いて飼育し、普通桑剣持および一ノ瀬・改良鼠返で飼育した場合と比較した。初秋蚕期の飼育・収繭・繭質成績を第6表に、5令蚕体重の消長を第7表に、各供試桑の水分率・萎凋率を第8表に各々示した。

第6表 密植桑と普通桑の比較(さし木2年目・初秋蚕期・1966年)

試験区	4・5令		普通繭 1当り kg	減蚕歩 (4結 合令繭)	対4令起 蚕歩合	対4令起 蚕頭繭 歩合	普通繭 歩合	繭重	繭層重	繭層 歩合
	経日	過数 温湿度								
密さし密植桑 (剣持)	日時	℃ 24.9 %	kg	%	%	kg	%	g	cg	%
疎さし密植桑 (〃)	12.03	81	15.8	6.0	89.7	17.1	92.6	1.99	40.9	20.6
普通桑 (〃)	“	“	15.7	6.3	90.0	17.2	92.2	1.98	41.1	20.8
“(一ノ瀬)”	“	“	13.9	4.7	93.3	17.1	96.5	1.89	38.8	20.5
“(一ノ瀬)”	“	“	13.8	5.7	92.0	17.9	96.1	2.02	41.6	20.6

第7表 5令蚕体重の消長(さし木2年目・初秋蚕期・1966年)

試験区	0時間 (5令起蚕)	18 "	42 "	66 "	90 "	114 "	138 "	162 "	平均体重
								(熟蚕)	
密さし密植桑(剣持)	0.80 ^g	1.06 ^g	1.55 ^g	2.10 ^g	2.73 ^g	3.35 ^g	3.84 ^g	3.72 ^g	2.39 (96)
疎さし(")	0.79	1.07	1.70	2.35	3.08	3.41	3.87	3.37	2.45 (99)
普通桑(")	0.81	1.07	1.75	2.43	3.02	3.49	3.75	3.50	2.48 (100)
"(一ノ瀬)	0.83	1.16	1.88	2.69	2.98	3.56	3.88	3.58	2.57 (104)

第8表 桑葉水分率および萎凋率(1966年・初秋蚕期)

供試桑	桑葉水分率(%)			桑葉の萎凋率(%)	
	8月2日	8月8日	平均	12時間後	24時間後
密さし密植桑(剣持)	68	75	71.5	14.4	21.4
疎さし(")	64	76	70.0	15.0	22.0
普通桑(")	62	73	67.5	15.1	23.3
"(一ノ瀬)	69	72	70.5	16.0	23.1

密さし密植桑および疎さし密植桑とも普通桑剣持に比べると虫繭質とも差がないかむしろ優さるが、普通桑一の瀬に比べると繭重・収繭量がやゝ少ない傾向であった。この傾向は蚕体重にも伺われた。

とくに普通繭1kg当り用桑量は普通桑(剣持・一の瀬)に比べて14%程度多く要している。密植桑の場合葉が薄く、水分率もやゝ多い傾向がみられるが、桑葉の萎凋率については差がない。

次に晩秋蚕期に実施した飼育成績を第9表に示す。条桑育の場合は、さし木密植桑給与区は普通桑(剣持・改良鼠返)に比べてとくに繭重が重く、1万頭普通繭収量も多く、普通繭1kg当り用桑量も差がない。

このように初秋蚕期と晩秋蚕期とで密植桑の飼料価値が異なるのは、収穫方法の違いによることも考えられるが密植桑の成熟度が普通桑と若干異なるところに起因するものと思われる。こゝでは両蚕期とも慣行掃立日に掃立て仕蚕飼育を行なっているが、密植桑を利用する場合は飼育時期が若干ずれるのではないかと考えられたので次の(3)試験を行った。

第9表 密植桑と普通桑の比較(さし木2年目・晩秋蚕期・1966年)

試験区	4・5令		普通繭1kg当り用桑量	減蚕歩合(4令~結繭)	対4令起蚕健蛹歩合	対4令起蚕健繭量	普通繭歩合	繭重	繭層重	繭層歩合
	経過日数	温湿度								
条桑育	密さし密植桑(剣持)	13.08 22℃ 72%	16.2	3.0	95.8	15.6	97	1.71	36.1	21.1
	疎さし密植桑(")	13.06 "	16.0	5.8	92.8	15.6	96	1.72	37.3	21.7
	普通桑(")	13.08 "	16.9	6.2	92.0	14.4	97	1.59	34.8	21.9
	"(改鼠)	13.06 "	16.1	6.2	92.8	14.5	96	1.64	35.8	21.8
全葉育	密さし密植桑(剣持)	13.03 24.9℃ 65%	17.9	5.0	93.0	14.8	98	1.50	34.1	21.4
	疎さし密植桑(")	13.03 "	16.9	3.0	95.0	15.7	98	1.66	36.3	21.9
	普通桑(")	13.12 "	24.7	10.0	78.0	11.4	82	1.60	34.3	21.4
	"(改鼠)	13.03 "	16.8	4.0	95.0	15.8	99	1.65	36.8	22.3

またさし木密植桑と普通桑とで対比する場合、前者ではさし木の活着率が良好な剣持桑を

利用するところから、一の瀬・改良鼠返が主体である普通桑園収穫条桑での飼育の比較では桑品種が蚕の飼料価値に及ぼす影響を考慮しなければならない。このことについて比較した成績は少ないが、剣持桑は一の瀬・改良鼠返に比べ繭質が若干劣るようである。

とくに本県の多雪寒冷地の一農家で実施した密植桑園の現地事例調査でも単繭重が軽く、箱当り収繭量が少なかったため、気象立地条件が不良な地帯ではマイナス要因が累積しやすく繭質に影響することが考えられたので、この点についても検討をすすめる必要がある。

3. 密植桑による年間多回飼育

(1) 試験方法

1) 試験年次 1967年

2) 試験時期・供試蚕品種

掃立月日	供試蚕品種	供試頭数
5月24日	日128号×支128号	各区1,000頭(4令起蚕)
6月23日	陽光×麗玉	〃
7月20日	支126号×日126号	〃
8月5日	栄華×昭光	〃
8月22日	日124号×支124号	〃

3) 試験区および飼育方法

掃立時期別にさし木密植桑(2年目)給与区と普通桑(改良鼠返)給与区の2区を設けた。1~3令は黄色防乾紙・押え框利用1日1回給桑で飼育し、4令起蚕時に2区に区分して1日1回給桑条桑育を実施した。

(2) 結果および考察

第10表 年間多回育における密植桑と普通桑給与の比較(1967年)

試験区	4・5令 経過日数	減蚕歩合 (4令~ 結繭)	対4令 起蚕 健蛹歩合	対4令 起蚕 1万頭普 通繭収量	普通繭 1kg当り 用桑量	1立 粒数	繭重	繭層重	繭層 歩合	
										経過日数
5月24日 掃立	密植桑	16.01	6.0%	93.2%	16.3kg	21.0kg	67粒	1.92g	46.9g	24.4%
	普通桑	15.18	4.6	95.0	17.9	18.5	64	2.14	51.3	24.0
6月23日 〃	密植桑	14.00	4.6	93.6	17.0	14.8	71	1.89	46.6	24.7
	普通桑	14.00	3.2	95.8	16.3	17.9	75	1.82	42.2	23.2
7月20日 〃	密植桑	12.03	6.2	92.8	15.4	15.1	86	1.76	36.7	20.9
	普通桑	12.12	5.7	93.7	17.0	12.6	78	1.82	45.2	24.8
8月5日 〃	密植桑	11.02	5.4	92.6	16.0	14.1	77	1.82	42.6	23.4
	普通桑	11.02	5.8	93.2	16.8	14.5	77	1.90	43.9	23.1
8月22日 〃	密植桑	11.21	3.8	93.6	16.3	13.5	87	1.79	40.4	22.6
	普通桑	11.21	5.3	92.4	16.2	14.0	78	1.81	39.7	21.9

さし木密植桑給与による年間多回育の飼育時期別の飼料価値を知るため、全令1日1回給桑型式で飼育し、普通桑(改良鼠返)給与のものと比較した。(第10表)

4・5令経過日数では5月24日掃では普通桑に比べて密植桑区が長目となり、7月20日掃では逆に短かったがその他蚕期では差がなかった。減蚕歩合は各蚕期とも両区間に大差がない。収繭量では6月23日掃および8月22日掃では密植区が普通桑区より多かったが、その

他の蚕期ではいずれも密植区の収繭量が少なく繭重も軽かった。このことは先にも触れたようにさし木密植桑の成熟度と関係するものと考えられ、密植桑を用いて飼育する場合は慣行掃立日より遅くした方が有利ではないかと思われる。このことは単位当り桑収獲量の面からも裏付けられた。

4. 5 齡給桑量の増減と虫繭質

(1) 試験方法

- 1) 試験時期 1967年晩々秋蚕期の5令期
- 2) 供試蚕品種 昭光×栄華
- 3) 供試頭数 各区1,000頭(5令起蚕)
- 4) 試験区

(2) 結果および考察

さし木密植桑で飼育した場合、蚕期によっては単繭重が軽目であるため箱当り収繭量が少ない傾向が認められる。この改

試験区		対1,000頭給桑量(正葉量換算)	備考
供試桑	給桑量		
さし木密植桑	20%増量	24.0	さし木密植桑は造成当年目(10a当り15,000本)のものを供用し、普通桑は中刈仕立1年目のものを供用した。飼育は1日1回給桑条桑育である。
〃	標準量	21.0	
〃	20%減量	19.0	
普通桑(剣特)	標準量	22.3	

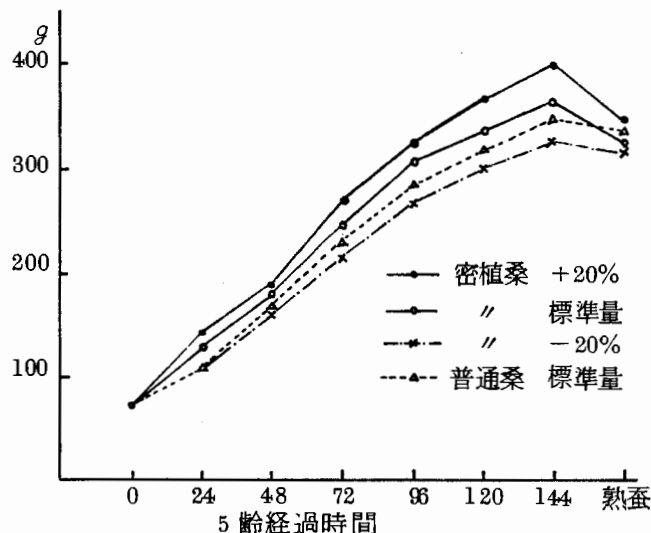
善策として給桑量を増やすことが考えられるところから5齡給桑量の増減と虫繭質について検討した。飼育・収繭・繭質成績を第11表に、蚕体重の消長を第1図に示した。

第11表 密植桑給与における5令給桑量の増減と虫繭質(1967年・晩々秋蚕期)

試験区	5令経過日数	減蚕歩合(5令~結繭)	対5令起蚕健蛹歩合	対5令起蚕1万頭普通繭収量	普通繭1kg当り用桑量	普通繭歩合	繭重	繭層重	繭層歩合
密植桑 20%増量区	7.02	5.7	93.7	16.1	13.7	94	1.80	37.6	20.9
〃 標準量区	7.02	10.0	89.3	14.6	12.9	96	1.69	36.1	21.4
〃 20%減量区	7.09	8.0	91.7	13.4	12.9	95	1.50	32.1	21.4
普通桑 標準量区	7.09	5.3	92.7	15.0	13.5	96	1.62	35.2	21.7

注) 飼育温湿度 25.7℃、66%

5令給桑量を対1,000頭正葉量で21kg以下にすると繭重は著しく軽くなり対5令起蚕1万頭普通繭収量も少なくなった。蚕体重の増加曲線をみても給桑量の増減と関連して体重を増加していき、標準給桑量の20%増(対1,000頭正葉24kg)がもっとも重かった。このことから密植桑を給与する際、普通桑給与なみの繭重を期待したい場合は標準給桑量より10%程度増量した方が安全と思われる。なお給桑量の増減の目安については、給桑経済に関する



第1図 5齡期給桑量の増減と蚕体重の消長

⁴⁶⁾成績に示されているように普通繭 1 kg 当り用桑量からみれば過大な増量は経済的ではないので、経営経済的視点からも考慮した給桑量であるべきと考える。

5. 密植桑の枝条部位別の飼料価値

第1試験 密植桑給与と結紮蚕の化蛹歩合

(1) 試験方法

- 1) 試験時期 1968年・晩秋蚕期・4令期
- 2) 供試蚕品種 日124号×支124号
- 3) 調査方法

4令起蚕の発現が3～4時間以内のそろった材料蚕を用意し、各区100頭あてに頭数調査後、下記試験区に示した桑葉を給与した。飼育温度は25℃に調節し、常明下で普通蚕箔育を行った。供試桑葉の摂食時間を40時間、47時間、54時間とし、目的の摂食時間に到達した時点で各区30頭あてを供試桑葉からはなして絹糸で頭胸部間を結紮し、同一場所に保護した。²⁸⁾結紮蚕の変態が終了した時点で幼虫態、熟蚕態、半化蛹態、化蛹態、脱皮態の5つに分類した。結紮蚕の化蛹歩合は次式により算出した。

$$\text{化蛹歩合} = \frac{(\text{半化蛹態蚕数} + \text{化蛹態蚕数} + \text{脱皮態蚕数})}{\text{結紮蚕数}} \times 100$$

4) 試験区

No.	供 試 桑 葉	給与桑の枝条部位	給 桑 量
1	密植桑(さし木密植桑園3年目、10 a 当り 15,000 本 剣持)	枝条の $\frac{1}{2}$ 上部葉	標準給桑量
2	〃 (〃)	〃	〃 の 20 % 増
3	〃 (〃)	枝条の $\frac{1}{2}$ 下部葉	標準給桑量
4	〃 (〃)	〃	〃 の 20 % 増
5	〃 (〃)	上・下部葉の混合	標準給桑量
6	普通桑(無拳中刈交互桑園、植付 15 年目)	枝条の $\frac{1}{2}$ 上部葉	〃
7	〃 (〃)	枝条の $\frac{1}{2}$ 下部葉	〃

(2) 結果および考察

第12表 密植桑給与(4令蚕)と結紮蚕の変態状況(1968年 晩秋蚕期)

結 紮 時 期	試 験 区			結 紮 時 の 蚕 体 重 (100頭) g	結 紮 蚕 の 変 態 状 況 (%)				
	桑 葉	枝 条 部 位	給 桑 量		幼 虫 態	熟 蚕 態	半 化 蛹 態	化 蛹 態	脱 皮 態
餉食40 時間目	密植桑	1/2上部葉	標準量	46.0	35.7	60.7	0	3.6	0
	"	"	+20%	50.0	53.3	36.7	6.7	3.3	0
	"	1/2下部葉	標準量	46.3	83.3	16.7	0	0	0
	"	"	+20%	45.7	73.3	26.7	0	0	0
	"	1/2下部葉	標準量	47.3	80.0	20.0	0	0	0
	普通桑	1/2上部葉	"	51.7	48.3	51.7	0	0	0
	"	1/2下部葉	"	49.3	41.4	51.7	3.4	3.4	0
	(平均)		均)	48.0	59.3	37.7	1.4	1.5	0
餉食47 時間目	密植桑	1/2上部葉	標準量	53.3	70.0	20.0	3.3	3.3	3.3
	"	"	+20%	55.7	82.1	14.3	3.6	0	0
	"	1/2下部葉	標準量	52.7	66.7	33.3	0	0	0
	"	"	+20%	53.3	63.3	33.3	3.3	0	0
	"	1/2下部葉	標準量	52.3	70.4	29.6	0	0	0
	普通桑	1/2上部葉	"	52.7	20.0	43.3	13.3	23.3	0
	"	1/2下部葉	"	50.7	73.3	26.7	0	0	0
	(平均)		均)	53.0	63.7	28.6	3.4	3.8	0.5
餉食54 時間目	密植桑	1/2上部葉	標準量	61.3	46.2	26.9	11.5	7.7	7.7
	"	"	+20%	64.0	16.7	0	23.3	60.0	0
	"	1/2下部葉	標準量	61.7	79.3	17.2	0	3.5	0
	"	"	+20%	63.3	57.7	34.2	0	3.8	3.8
	"	1/2下部葉	標準量	61.7	29.0	12.9	19.4	35.5	3.2
	普通桑	1/2上部葉	"	60.3	16.1	6.5	19.4	54.8	3.2
	"	1/2下部葉	"	60.3	64.3	10.7	0	3.6	21.4
	(平均)		均)	61.8	44.2	15.5	10.5	24.1	5.6
(平均)	密植桑	1/2上部葉	標準量	53.5	50.6	35.9	4.9	4.9	3.7
	"	"	+20%	56.6	50.7	17.0	11.2	21.1	0
	"	1/2下部葉	標準量	53.6	76.4	22.4	0	1.2	0
	"	"	+20%	54.1	64.8	31.5	1.1	1.3	1.3
	"	1/2下部葉	標準量	53.8	59.8	20.8	6.5	11.8	1.1
	普通桑	1/2上部葉	"	54.9	28.1	33.8	10.9	26.0	1.1
	"	1/2下部葉	"	53.4	59.7	29.7	1.1	2.3	7.0
	(平均)		均)	54.3	55.7	27.3	5.1	9.8	2.0

第13表 密植桑給与と結紮蚕の化蛹歩合

No.	試 験 区			結 紮 時 の 蚕 体 重		結 紮 蚕 の 化 蛹 歩 合	
	桑 葉	枝 条 部 位	給 桑 量	実 数	指 数	実 数	指 数
1	密植桑	上部葉	標準量	53.5g	99	13.5%	80
2	"	"	+20%	56.6	104	32.3	191
3	"	下部葉	標準量	53.6	99	1.2	1
4	"	"	+20%	54.1	100	3.7	2
5	"	上下部葉	標準量	53.8	99	19.4	115
6	普通桑	上部葉	"	54.9	101	38.0	225
7	"	下部葉	"	53.4	98	10.4	62
	(平均)		均)	54.3	100	16.9	100

さし木密植桑を用いて飼育すると普通桑園の収穫桑に比べて繭重がやゝ軽目である事例がみられるところから、4令蚕を供用して一定時間だけ桑葉を摂食させた蚕を結紮し、化蛹歩合の多少で飼

料価値の優劣を判定した。

本試験の条件では4令飼食後54時間で結紮した場合の化蛹歩合がもっとも高く、次いで47時間目、40時間目の順であった。各区を比べるといずれの時間で結紮しても同傾向であるので3回の平均で比較してみると、結紮蚕の化蛹歩合がもっとも高いのは6区であり、次いで2区・5区の順でこの3区は区平均値より高い化蛹歩合を示した。密植桑の $\frac{1}{2}$ 下部葉を給与した3・4区では化蛹歩合が著しく低かった。結紮時の蚕体重をみると、2・6区がやや重い傾向を示したがその他の区間では大差なかった。

4令蚕のホルモン分泌の臨界期附近で結紮するとアラタ体ホルモンと前胸腺ホルモンの量的バランスで変態の状態が色々に異なることが知られている⁵⁶⁾。この場合栄養条件を除いた諸条件は各区間に差がないので化蛹歩合の高い区の桑葉・給桑量条件は低い場合より良条件と考えられる。密植桑の場合、給桑量が標準量では普通桑・標準給桑量区に劣ることが知られた。この飼料価値が劣るのは給桑量を増やすことでおぎなうことができ、その目安は標準給桑量の20%増程度と思われた。このことはI・4の試験結果を裏付けているものと考えられる。なお枝条の $\frac{1}{2}$ 上部葉に比べ $\frac{1}{2}$ 下部葉の飼料価値は劣り、普通桑よりも密植桑にこの傾向が著しかった。これは大陽光線の透過量と密接に関連するものと考えられる。

第2試験 5令期における密植桑の枝条部位別給与と虫繭質

(1) 試験方法

- 1) 試験時期 1968年・初・晩秋蚕期・5令期
- 2) 供試蚕品種 日124号×支124号
- 3) 飼育方法

1～4令期は普通に飼育した蚕児を各区100頭あて供試し、5令飼食より上簇まで下記の桑葉を給与した。飼育は屋内蚕室で普通蚕箔育(1日3回給桑)であり、給桑量は飼育標準表に従い各区等量とした。

4) 試験区

試験区	供試桑園	給与桑の枝条部位
密植桑上部葉給与	さし木密植桑園3年目、10a当り15,000本、剣持	枝条の $\frac{1}{2}$ 上部葉
〃 下部葉給与	〃	〃 $\frac{1}{2}$ 下部葉
普通桑上部葉給与	無拳中刈交互伐採桑園15年目、10a当り600本・改鼠	〃 $\frac{1}{2}$ 上部葉
〃 下部葉給与	〃	〃 $\frac{1}{2}$ 下部葉

(2) 結果および考察

密植桑および普通桑を枝条の $\frac{1}{2}$ で上下に分けて5令期に給与した場合の飼育成績を第14表に示した。両蚕期とも5令～結繭健蛹歩合については上・下部葉で差がなく、繭重は上部葉に比べて下部葉が軽く、普通繭収量も同傾向を示した。繭1kg当り給桑量も下部葉区が多く要している。密植桑と普通桑の比較では蚕期によって異なり初秋蚕期では繭重・収繭量とも両区間に大差ないが、晩秋蚕期では密植桑給与区の繭重・収繭量は普通桑区に比べて劣り、とくに下部葉給与でこの傾向が著しかった。このことは4令蚕の結紮による化蛹歩合成績と同傾向を示し、密植桑では飼料価値が若干劣り、繭重を軽くして繭1kg当り給桑量を多くするものであろう。その原因を更に追求することを目的に次の試験を実施した。

第14表 密植桑の枝条部位別給与と飼育成績

蚕期	試験区	5令給桑量(対頭正葉)	給桑頭(5令~結繭)	健蛹歩合	普通繭歩合	繭1kg当給桑量(正葉)	対蚕普通繭収量	5令起頭通量	繭重	繭層重	繭層歩合
		kg		%	%	kg	kg	kg	g	cg	%
初秋	密植桑	上部葉	25.5	98	99	12.7	20.0	2.05	44.0	21.5	
		下部葉	"	99	100	14.9	17.1	1.72	35.6	20.7	
	普通桑	上部葉	"	98	100	13.1	19.4	1.97	43.0	21.8	
		下部葉	"	98	96	15.1	16.9	1.76	37.5	21.3	
晩秋	密植桑	上部葉	27.2	92	93	18.9	14.4	1.57	33.0	21.0	
		下部葉	"	97	97	20.7	13.1	1.35	31.5	23.3	
	普通桑	上部葉	"	97	98	16.3	16.7	1.72	37.0	21.5	
		下部葉	"	97	98	18.6	14.6	1.51	31.3	20.7	

6. 密植桑の給与と蚕の食下量・消化量

(1) 試験方法

- 1) 試験時期 1970年、春・初秋・晩秋蚕期の5令期
- 2) 供試蚕品種 春；支130号×日130号
初秋；支132号×日132号
晩秋；8・3×3・4

3) 調査要領

各蚕期とも1~4令は普通に飼育し、一定時間内に起蚕となった5令蚕児について雌雄鑑別し各100頭を試験に供用した。飼育は浅箱を用い、1日3回下記試験区の供試桑を正葉で給与した。毎日10時に蚕児を蚕座から分離して蚕糞と蚕沙に区分し、乾燥秤量して食下量・消化量を算出した。

4) 試験区

蚕期	試験区	供試桑の内容
春	密植桑 上部葉 給与	さし木密植桑園(6年目、10a当り15,000本、剣持) 収穫条桑の1/2上部葉
	" 下部葉 "	" " 1/2下部葉
	普通桑 上部葉 "	普通桑園(12年目、600本、改鼠、前年夏切り) 収穫条桑の1/2上部葉
	" 下部葉 "	" " 1/2下部葉
初秋	密植桑(東) 上部葉 給与	日照良好 さし木密植桑園(6年目、10a当り15,000本、前年夏切り) 収穫条桑の1/2上部葉
	" (") 下部葉 給与	" " 1/2下部葉
	" (西) 上部葉 給与	日照不足傾向 " 1/2上部葉
	" (") 下部葉 給与	" " 1/2下部葉
	普通桑	普通桑園(12年目、600本、改鼠、前年晩秋中間伐採) 収穫条桑
晩秋	密植桑(春切り) 給与	さし木密植桑園(6年目、10a当り15,000本、春切り) 収穫条桑
	" (夏切り) 給与	" (" 夏切り) "
	普通桑(一の瀬) 給与	普通桑園(12年目、600本、一の瀬、株上春切り) "
	" (改良鼠返) 給与	" (12年目、600本、改鼠、夏切り) "

注) (東)(西)は桑園の収穫場所の方位を示した。

(2) 結果および考察

密植桑を枝条部位別および春切り・夏切り(晩秋蚕期)別に蚕児に給与し、食下量・消化量を調査するとともに繭質に及ぼす影響についても調査し普通桑給与の場合と比較した結果を第15・16表に示した。

第15表 密植桑給与と食下量・消化量

蚕期	試験区	給桑量(乾物)	食下量(乾物)	消化量(乾物)	食下率	消化率
春	密植桑 上部葉	650.6 (102) g	322.2 (88) g	135.8 (78) g	49.5 (86)%	42.1 (88)%
	〃 下部葉	617.0 (97)	305.3 (83)	115.3 (66)	49.5 (86)	37.8 (79)
	普通桑 上部葉	636.7 (100)	367.4 (100)	175.0 (100)	57.7 (100)	47.6 (100)
	〃 下部葉	623.1 (98)	353.7 (96)	167.1 (95)	56.8 (98)	47.2 (99)
初秋	密植桑(東) 上部葉	522.7 (104)	356.7 (96)	131.7 (82)	68.2 (92)	36.9 (85)
	〃 下部葉	477.5 (95)	317.1 (85)	95.2 (59)	66.4 (90)	30.0 (69)
	〃(西) 上部葉	504.5 (100)	356.8 (96)	131.4 (82)	70.7 (96)	36.8 (85)
	〃 下部葉	424.9 (84)	296.8 (80)	94.2 (58)	69.9 (95)	31.7 (73)
	普通桑	503.7 (100)	371.7 (100)	161.1 (100)	73.8 (100)	43.3 (100)
晩秋	密植桑 春切り	583.9 (91)	326.6 (74)	109.3 (57)	55.9 (81)	33.5 (77)
	〃 夏切り	560.4 (88)	345.3 (78)	130.7 (68)	61.6 (89)	37.9 (87)
	普通桑 一の瀬	568.8 (89)	369.5 (84)	126.7 (66)	65.0 (94)	34.3 (79)
	〃 改鼠	639.6 (100)	441.9 (100)	191.7 (100)	69.1 (100)	43.4 (100)

第16表 食下量・消化量に対する繭層重

蚕期	試験区	熟 蚕		繭 重	繭 層 重	繭層歩合	食下量に対する繭層重割合	消化量に対する繭層重割合	食下量・消化量については各蚕期とも普通桑区>密植桑区、上部葉区>下部葉区、密植夏切り区>密植春切り区の関係であった。とくに密植桑下部葉を給与すると食下量・消化量が劣った。繭質についても普通桑区>密植桑区、上部葉区>下部葉区、夏切り区>春切り区の関係がみられ、熟蚕の体重および血液濃度についても密植桑給与区は普通桑給与区に比べ体重軽く、血液濃度は低い傾向がみられた。食下量・消化量に対する繭層重割合は春・晩秋蚕期では密植区と普通桑区では大差ないが、初秋蚕期では密植区が劣った。
		体 重	血液濃度						
春	密植桑 上部葉	38.5 g	11.6 %	1.39 g	300c g	21.5 %	9.3 %	22.1 %	区との関係で
	〃 下部葉	38.5	11.6	1.36	28.3	20.8	9.3	24.5	
	普通桑 上部葉	41.6	12.2	1.49	32.7	22.0	8.9	18.7	
	〃 下部葉	39.3	11.2	1.42	30.9	21.7	8.7	18.5	
初秋	密植桑(東) 上部葉	35.9	13.5	1.51	35.9	23.8	10.1	27.3	区との関係で
	〃 下部葉	31.7	11.2	1.20	22.4	18.7	7.1	23.5	
	〃(西) 上部葉	33.9	13.3	1.47	34.2	23.3	9.6	26.0	
	〃 下部葉	32.7	10.6	1.18	22.1	18.7	7.4	23.5	
	普通桑	44.6	15.8	1.86	45.5	24.5	12.2	28.2	
晩秋	密植桑 春切り	33.5	15.2	1.51	34.7	23.0	10.6	31.7	区との関係で
	〃 夏切り	36.0	17.4	1.62	37.4	23.1	10.8	28.6	
	普通桑 一の瀬	34.0	14.7	1.79	40.1	22.4	10.9	31.6	
	〃 改鼠	38.9	15.7	1.83	43.5	23.8	9.8	22.7	

与すると食下量・消化量が劣った。繭質についても普通桑区>密植桑区、上部葉区>下部葉区、夏切り区>春切り区の関係がみられ、熟蚕の体重および血液濃度についても密植桑給与区は普通桑給与区に比べ体重軽く、血液濃度は低い傾向がみられた。食下量・消化量に対する繭層重割合は春・晩秋蚕期では密植区と普通桑区では大差ないが、初秋蚕期では密植区が劣った。

以上のように密植桑(剣持)を給与すると食下量・消化量が劣ることは明らかなようであり、蚕期によって異なるが食下量は普通桑給与の場合の74~96%であった。これは血液の蛋白濃度ともある程度比例していることからいって密植桑の葉質そのものが普通桑にくらべ

ると劣り、桑葉の萎凋速度が早いこと、蚕児が桑葉を敷き安いことなどが関連して食下量が少なくなるものと考えられる。したがってこのことに対する対応技術は当然考慮されなければならない。

7. さし木密植桑園1～3年目収穫条桑の飼料価値

(1) 試験方法

1) 供試桑園と収穫法

1967年に既設桑園10aを抜根整地し古条マルチングさし木法に準じて1m間隔にさし床を作った。畦の方向は南北とした。さし床掘り、覆土は耕耘機を使用し機械使用ができない作業は人力によった。施肥は堆肥1,500kg、片倉徳用肥料240kgを基肥とし追肥は行わなかった。さし穂には前年春切し夏秋期に中間伐採した剣持の枝条を用い、4月12日採取して地下室に貯蔵し、5月9日～13日に枝条基部より5本を採取調製し5月13日にさし木した。さし木本数は10a当り15,000本である。

さし木当年目の晩秋蚕期には5枚以上着葉させて約40cmと1m残条伐採区とに2分割して収穫し蚕児飼育に供用した。2年目以降は1春1夏2分割輪収法により収穫している。

2) 飼育方法

蚕児飼育については、1～3令を空調蚕室で標準育を実施した3眠時に屋外ファイロンハウス(屋根カラートタン・周囲黄色ファイロン張り、15坪)に配蚕し、4・5令は1日2回給桑条桑育(化繊寒冷紗被覆)を実施した。給桑量については標準給桑量の10%増を目標とした。上簇は原則として条払い自然上簇とし、そのまゝファイロン・ハウスに保護した。なお春・晩秋蚕期には温風暖房機で補温している。また密植桑で飼育した蚕児と比較するため普通桑園の交互伐採仕立の改良鼠返(樹令17～20年)を用いて同一場所で飼育している。

(2) 結果および考察

さし木密植桑園から収穫した桑葉で蚕児を飼育した場合の虫繭質に及ぼす影響を、年次別蚕期別に普通桑の場合と比較したのが第17表である。

第17表 年次別の密植桑給与と飼育・収繭・繭質成績

造成 年次	蚕期	供試 桑葉	4・5 令経 過日数	減蚕 歩合	普通繭 1kg当 り用桑 量(正 葉)	箱当り 普通繭 収繭量	繭重	繭層重	繭層 歩合	生糸量 歩合	繭格	繭糸長	繭糸量
一年目	晩秋	密植	13.21	10	16.5	28.3	1.67	37.2	22.2	18.3	2	976	27.5
		普通	12.18	9	16.7	28.4	1.63	38.4	23.6	18.4	1	1004	27.6
二年目	春	密植	14.03	13	24.9	31.6	1.91	48.1	25.2	21.4	1	1238	38.9
		普通	13.21	12	19.9	34.8	2.02	49.2	24.4	21.0	優	1314	40.3
	初秋	密植	12.02	11	18.2	27.4	1.63	37.5	23.0	18.2	2	1188	29.2
		普通	12.02	10	17.9	33.6	1.93	46.8	24.2	19.6	2	1337	37.7
晩秋	密植	13.07	14	15.0	31.2	1.83	41.1	22.5	17.2	1	1093	32.9	
	普通	13.21	11	17.2	32.6	1.89	42.9	22.7	17.0	1	1065	31.7	
三年目	春	密植	12.13	5	17.6	29.8	1.64	37.3	22.8	18.0	4	1084	29.7
		普通	13.00	5		33.4	1.93	44.6	23.1	19.1	1	1262	35.9
	初秋	密植	12.17	9	16.7	30.0	1.69	41.7	24.6	17.4	2	1134	33.4
		普通	13.01	5		31.6	1.80	38.4	21.4	17.6	2	1088	31.1
	晩秋	密植	12.22	6	19.3	31.0	1.72	40.0	23.2	17.7	1	998	29.4
		普通	13.10	4		36.8	2.06	46.4	22.5	17.7	1	1190	36.6

前項までの試験では密植桑の飼料価値を中心に小規模頭数で調査したが、実用化技術として考える場合は蚕児大量飼育の結果で裏付けなければならない。それで10 a 規模の密植桑園を造成し、それから収穫した桑葉を供試した。その結果、普通桑区に比べると密植桑区の4・5令経過日数は春では延長するが初晩秋蚕では差がなかった。減蚕歩合については両区間に差がない。収繭量では普通桑区に比較して密植桑区では若干少な目であり、普通繭1 kg 当り用桑量は春・初秋ではやゝ多く要するが晩秋では少ない。繭重・繭層重でも春・初秋はやゝ軽いが晩秋では差がなく、繰糸成績では両区間に差がなかった。

さし木密植桑園の造成当年目から3年目までの桑葉を用いた蚕児飼育試験を通じて、密植桑を給与した場合、虫質には影響ないが繭糸質が若干劣る傾向がみられた。これは密植桑が極端な密植浅植のため桑葉が薄く、萎凋しやすいため蚕児の食下量・消化量が少ないこと、年々の外気象の影響を受けやすいこと、さし木の活着が良好な剣持桑を用いていることなどに起因し、前項までの試験結果を裏付けていると考える。しかしながら密植桑園のこのようなデメリットは桑園の短期回転方式の確立という目的を否定するものであろうか。また繭重軽量化防止技術としては十分な飼育対策をとれるものでもあるところから、箱当り収繭量は劣っても単位面積当りの収繭量の増加をめざす技術を採用すべきか、逆に集約的技術を積み重ねることによって箱当り収繭量の増加を指向すべきかは経営的視点からみて決定すべきであると考えられる。

それでさし木密植桑園の造成年次別収繭量と繭価額を示したのが第18表である。密植桑園10 a 当りの収繭量は1年目47.3 kg、2年目118 kg、3年目117 kgであり、造成2年目ですでに完成桑園並みの収繭量が増えらることを実証した。このことは積雪寒冷地にある本県の平均反収40 kg 台で全国最下位グループに属し、土地生産性の向上対策が緊急課題となっている時に極めて実用性の高い技術として評価できるものと考えられる。

第18表 さし木密植桑園の造成年次別収繭量と繭価額(10 a 当り)

造成年次	蚕期	桑葉 収穫量	普通繭 1 kg 当り 用桑量	収繭量	掃立可 能箱数	生糸量 歩合	繭格	繭単価 (1 kg 当り)	繭価額
		kg	kg	kg	箱	%	等	円	円
1年目	晩秋	780	16.5	47.3	1.7	18.3	2	1,068	50,516
2年目	春	733	24.9	29.4	0.9	21.4	1	1,257	36,955
	初秋	386	18.2	21.2	0.8	18.2	2	1,107	23,468
	晩秋	1013	15.0	67.5	2.2	17.2	1	1,061	71,617
	計	2132	(19.4)	118.1	3.9	(18.9)	(1.3)	(1,142)	132,040
3年目	春	1016	17.6	57.7	1.9	18.0	4	1,037	59,834
	初秋	254	16.7	15.2	0.5	17.4	2	1,058	16,081
	晩秋	849	19.3	44.0	1.4	17.7	1	1,092	48,048
	計	2119	(17.9)	116.9	3.8	(17.7)	(2.3)	(1,062)	123,963

注) 標準掛目は下記のとおりとして繭単価を算出した。

春	5,955.65掛	格差 37.5掛
初秋	6,206.02	〃
晩秋	6,257.08	〃

II 密植桑園収穫条桑による飼育体系化

密植桑園の造成および栽植型式については各種の考え方があり、岩手県が中心になって実施しているさし木密植桑園³⁴⁾と関東各県とくに埼玉⁴¹⁾・群馬⁴²⁾県蚕業試験場の創案した苗木密植桑園⁴⁰⁾とでは若干趣を異にしている。そこで型式を異にした密植桑園を造成し、その収穫条桑による飼育体系化試験を行った。とくに密植桑園では栽植本数が多く、桑枝条も細く桑収穫の機械化に適合していると考えられるところから当然育蚕の機械化とも直結しうるので飼育技術についても切断条桑給与が基本となっている給桑機械化体系への対応の可能性について試験の主眼をおいた。この場合、現在普及に移されている大型自動飼育機は、価額が高額であり、労働生産性についても問題事項が解決されたとはいえず研究段階⁸⁾にあるので、桑園規模によっても比較的融通性があり経済的でもある2段階自動飼育装置³⁶⁾を導入して試験を実施した。

本項の試験は1971年から'75にかけて埼玉県が主査となり6県共同研究(総合助成)の一環として実施したもののうち飼育関係の成績をとりまとめたものである。

1. 密植桑園別収穫条桑の利用効率

(1) 試験方法

1) 供試圃場・型式(供試桑)

1971年に下記の密植桑園を蚕試・本場内の桑園50aを伐根・土壌改良後造成した。その収穫条桑を試験に供した。

さし木密植桑園	$\{ 185\text{ cm} + (6 - 1) \times 15\text{ cm} \} \times 20\text{ cm}$	10 a 当り 11,538 本	古条さし木・剣持
接さし	"	"	接さし・台木剣持・
苗木	$\{ 100\text{ cm} + (4 - 1) \times 50\text{ cm} \} \times 50\text{ cm}$	" 3,200 本	穂木改良鼠返
普通桑園	200 cm × 60 cm	" 833 本	" "

2) 試験時期・供試蚕品種

1971年(造成当年目)	晩秋蚕期(8月25日掃)	支 132 号 × 日 132 号
1972年(2年目)	春蚕期(5月24日掃)	日 131 号 × 支 131 号
	初秋蚕期(7月20日掃)	日 132 号 × 支 132 号
	晩秋蚕期(8月23日掃)	日 132 号 × 支 132 号

3) 飼育要領

1~3令は空調蚕室で普通に飼育した材料蚕を4令起蚕時に頭数調査した後屋外簡易ハウス内に配蚕し試験に供した。4・5令期は1段蚕座上に試験区蚕座を設定し1日2回給桑条桑育を実施した。上簇は条払い自然上簇である。なお1972年の3蚕期には各区とも標準給桑量と標準量の10%増の2区を設けて調査している。また参考までに1972年に造成した既設のさし木密植桑園(10a当り15,000本)および普通桑園(1970年植付け、10a当り617株)の収穫条桑も供用して飼育している。

(2) 結果および考察

1) 密植桑園造成当年目の場合

密植桑園の造成当年目の晩秋蚕期に各型式別桑葉で飼育した成績を第19表に、繰糸成績を第20表に示した。

4・5令経過日数をみると対照区に比べさし木密植桑給与区の1・4区の経過が延長した

が、これは桑葉質の影響とみるよりも北側蚕座で飼育したためと思われる。減蚕歩合は各区间に大差なく、普通繭収量は対照区に比較して各密植桑給与区はいずれも多かったが、そのうちではさし木密植桑区が少なかった。繭重・繭層重も収繭量と同一傾向を示し、対照区およびさし木密植桑（1年目・剣持）区が軽く、接さし木区・苗木密植桑区は重かった。繰糸成績では各区间に大差はなく、いずれも良好な成績を示した。

第19表 飼育・収繭・繭質に関する成績

試験区	飼育経過日数・温湿度				4齢～結繭減蚕歩合	対起蚕1万頭普通繭量	普通繭1kg当り給桑量(正葉)
	1～3齢	温湿度		4・5齢			
	日時	℃	%	日時	℃	%	kg
1. さし木密植桑区	10.23	27.0	66	15.01	21.1	81	15.2
2. 接さし "	10.23	"	"	14.05	"	"	17.2
3. 苗木 "	10.23	"	"	14.05	"	"	17.6
4. さし木(既設) "	10.23	"	"	15.01	"	"	17.3
5. 対照(普通桑)区	10.23	"	"	14.05	"	"	14.9

対起蚕1万頭当り給桑量(正葉)	500g	粒数	結繭蚕数歩合			健よう歩合	繭質		
			普通繭	くず繭	同功繭		繭重	繭層重	繭層歩合
kg	g	粒	%	%	%	%	g	cg	%
195	293	293	96.2	2.6	1.2	100	1.78	41.6	23.4
194	271	271	97.1	2.7	0.2	100	1.93	45.1	23.4
213	270	270	97.2	2.8	0	100	1.96	44.7	22.8
204	272	272	95.9	3.8	0.3	97	1.92	44.6	23.2
217	291	291	96.6	2.8	0.6	100	1.73	40.6	23.5

第20表 繰糸成績

試験区	生糸歩量合	繭格	繭糸長	解じょ率	等級点	繭せん糸ど	小ぶし	繭糸量	1,000m落緒回数
	%	等	m	%	点	d	点	g	回
1	19.0	1	1,032	87	91.0	2.84	95.00	32.0	0.14
2	19.3	優	1,103	93	91.5	2.94	95.50	35.5	0.07
3	18.7	優	1,110	92	91.5	2.91	94.50	35.3	0.08
4	19.0	1	1,086	86	90.5	2.96	94.50	35.2	0.14
5	18.8	2	1,016	86	90.0	2.90	95.00	32.3	0.17

次に桑葉の萎凋率・水分率などの調査成績を第21表に示し、箱当りの繭収入を試算した結果を第22表に示した。さし木密植1年目桑および対照桑の桑葉水分率は多い傾向がみられたが、桑葉の萎凋速度については各密植桑で大きな差がみられなかった。蚕児体液屈折率を5令期に調べた結果（第23表）、各区间で大差はなく、5令蚕体重の消長については、さし木密植5年目桑区、苗木密植桑区がやゝ体重が軽い傾向がみられた。箱当りの繭収入を試算した結果は、5区≧1区<4区≧3区≧2区であった。

以上の成績からみて密植桑園造成当年目の桑葉は対照桑に比べて良好な成績を示したが、そのうちではさし木密植桑給与区の繭が軽目で小粒でもあった。これは経済給桑量で各区同一量としたこともあるが、接さし密植桑とは栽植型式も同一で剣持と改良風返の差だけであるところからみて桑品種による影響も見逃すことは出来ないと考える。

第21表 桑葉調査成績

供試桑葉	桑の正葉歩合			桑葉水分率			
	9月6日 (4齡 2日目)	9月8日 (4齡 4日目)	9月13日 (5齡 3日目)	9月6日	9月8日	9月13日	平均
さし木密植桑	62.4%	56.7%	59.6%	79.3%	77.3%	72.3%	76.3%
接さし "	61.0	60.9	59.6	76.3	75.7	71.3	74.4
苗木 "	63.6	60.4	65.3	78.7	75.0	70.7	74.8
さし木(既設) "	64.1	65.6	62.5	76.7	75.3	69.7	73.9
普通桑	69.1	64.2	66.8	75.7	77.0	73.0	75.2

桑葉の萎凋調査

0時間	6時間後	12時間後	24時間後
100%	83.0%	76.0%	61.6%
100	86.2	76.0	60.6
100	87.6	80.0	62.6
100	82.8	72.0	53.8
100	84.8	77.0	60.6

(注) 桑葉の萎凋調査は9月8日(4齡4日目)に採葉(全葉)したものを供試した。

第22表 繭価格に関する成績

試験区	生糸量歩合		繭格等	繭掛目掛	繭単価円	同左数	箱当り普通繭収量kg	箱当り繭収入円	同左数
	実数%	取引%							
1	19.04	18.66	1	5,502.2	1,027	102	30.4	31,220	104
2	19.28	18.89	優	5,539.7	1,046	104	34.4	35,982	120
3	18.70	18.33	優	5,539.7	1,015	101	35.2	35,728	119
4	19.01	18.63	1	5,502.2	1,025	102	34.6	35,465	118
5	18.80	18.42	2	5,464.7	1,007	100	29.8	30,008	100

第23表 各密植桑給与別の5令蚕児体液屈折率の消長

供試桑	雌雄	5令起蚕	5令2日目	5令3日目	5令4日目	5令5日目	5令6日目	5令7日目	5令8日目	平均
		(9月11日)	(9.12)	(9.13)	(9.14)	(9.15)	(9.16)	(9.17)	(9.18)	
さし木密植桑 (1年目・剣持)	♀	1.3431	1.3432	1.3423	1.3449	1.3475	1.3517	1.3543	1.3570	1.3468
	♂	1.3430	1.3427	1.3421	1.3451	1.3455	1.3475	1.3490	1.3500	
	♀♂	1.3431	1.3430	1.3422	1.3450	1.3465	1.3496	1.3517	1.3535	
接さし密植桑 (1年目・改鼠)	♀	1.3437	1.3435	1.3427	1.3446	1.3486	1.3504	1.3544	1.3572	1.3472
	♂	1.3438	1.3432	1.3424	1.3444	1.3457	1.3482	1.3508	1.3511	
	♀♂	1.3438	1.3434	1.3426	1.3445	1.3472	1.3493	1.3526	1.3542	
苗木密植桑 (1年目・改鼠)	♀	1.3431	1.3431	1.3426	1.3438	1.3456	1.3503	1.3522	1.3552	1.3463
	♂	1.3434	1.3434	1.3423	1.3432	1.3441	1.3470	1.3488	1.3524	
	♀♂	1.3433	1.3433	1.3425	1.3435	1.3449	1.3487	1.3505	1.3538	
さし木密植桑 (5年目・剣持)	♀	1.3435	1.3433	1.3425	1.3454	1.3480	1.3536	1.3549	1.3591	1.3477
	♂	1.3433	1.3429	1.3425	1.3447	1.3462	1.3489	1.3509	1.3535	
	♀♂	1.3434	1.3431	1.3425	1.3451	1.3471	1.3513	1.3529	1.3563	
普通桑 (4年目・改鼠)	♀	1.3433	1.3434	1.3431	1.3449	1.3495	1.3505	1.3550	1.3589	1.3473
	♂	1.3432	1.3437	1.3426	1.3441	1.3456	1.3475	1.3488	1.3523	
	♀♂	1.3433	1.3436	1.3429	1.3445	1.3476	1.3490	1.3519	1.3556	

第24表 各密植桑給与別の5令蚕体重の消長

供試桑	雌雄	5令起蚕	5令2日目	5令3日目	5令4日目	5令5日目	5令6日目	5令7日目	5令8日目	平均
さし木密植桑 (1年目剣持)	♀	0.775	1.393	2.036	2.893	3.262	3.721	4.261	4.230	2.672
	♂	0.691	1.310	1.830	2.662	2.992	3.199	3.796	3.703	
	♀♂	0.733	1.352	1.933	2.778	3.127	3.460	4.029	3.967	
接さし密植桑 (1年目改鼠)	♀	0.822	1.440	2.021	2.675	3.398	3.350	4.470	4.415	2.721
	♂	0.748	1.275	2.160	2.733	2.806	3.230	4.212	3.771	
	♀♂	0.785	1.358	2.091	2.704	3.102	3.290	4.341	4.093	
苗木密植桑 (1年目改鼠)	♀	0.824	1.189	2.102	2.545	2.934	3.525	4.168	4.550	2.574
	♂	0.729	1.109	1.862	2.338	2.599	2.996	3.928	3.786	
	♀♂	0.777	1.149	1.982	2.442	2.767	3.261	4.048	4.168	
さし木密植桑 (5年目剣持)	♀	0.797	1.159	1.950	2.694	2.965	3.506	4.219	4.236	2.547
	♂	0.658	1.081	1.813	2.567	2.779	3.026	3.709	3.587	
	♀♂	0.728	1.121	1.882	2.631	2.872	3.266	3.964	3.912	
普通桑 (4年目改鼠)	♀	0.748	1.156	1.999	2.818	3.298	3.395	4.665	4.509	2.638
	♂	0.712	1.135	1.992	2.463	2.787	3.025	3.566	3.941	
	♀♂	0.730	1.146	1.996	2.641	3.043	3.210	4.116	4.225	

2) 密植桑園造成2年目の場合

桑園型式(さし木密植・剣持・11,538本、接さし密植・改良鼠返・11,538本、苗木密植・改良鼠返・3,200本、さし木密植・既設・造成6年目・剣持・15,000本、普通桑園・改良鼠返・617株)を異にした収穫条桑を用い、県飼育標準給桑量を基準とした区(標準量区)とその10%増量目標の計10区を設定し、各密植桑による飼育成績を示したのが第25表である。

第25表 密植桑および給桑量を異にした場合の飼育・収繭・繭質成績

蚕期	供試桑	項目 給桑量	供試頭数	4・5令給桑量(対正業) 1,000頭	4・5令経過日数	減蚕歩合(4令~結繭)	普通繭歩合	対4令起蚕1万頭普通繭収量	普通繭kg当り4・5令用桑量	繭重	繭層重	繭層歩合
春	さし木密植桑	標準量	2,000	30.81	15.03	6.8	92	14.9	20.7	1.73	41.5	24.0
		+10%	2,000	33.87	15.03	8.3	94	15.3	22.1	1.78	44.1	24.8
	接さし "	標準量	500	49.04	11.11	7.8	94	18.1	27.1	1.97	49.0	24.9
		+10%	500	53.96	11.11	5.4	96	19.6	27.5	2.00	48.3	24.2
	苗木 "	標準量	500	47.81	12.03	4.6	93	19.4	24.6	2.20	54.0	24.5
		+10%	500	52.61	12.03	4.6	94	19.6	26.8	2.20	54.7	24.9
さし木(既設)	標準量	500	38.16	15.09	7.8	95	17.5	21.8	2.07	52.7	25.5	
	+10%	500	41.98	15.09	7.2	94	18.6	22.6	2.10	52.0	24.8	
普通桑	標準量	2,000	36.57	16.00	4.9	92	16.4	20.3	1.86	45.8	24.6	
	+10%	2,000	40.19	16.00	4.7	92	16.7	24.1	1.88	46.1	24.5	
初秋	さし木密植桑	標準量	1,500	26.26	11.11	2.4	92	13.2	19.9	1.53	35.7	23.3
		+10%	1,500	29.17	11.11	7.4	91	13.9	21.0	1.76	40.5	23.0
	接さし "	標準量	500	28.68	12.03	5.1	92	15.0	19.1	1.70	40.2	23.6
		+10%	500	30.17	11.11	7.2	93	15.2	19.8	1.78	43.7	24.6
	苗木 "	標準量	500	27.80	12.03	6.9	95	15.9	17.5	1.83	43.7	23.9
		+10%	500	29.28	11.11	2.9	90	16.2	18.1	1.86	45.3	24.4
さし木(既設)	標準量	1,500	25.06	11.11	3.9	89	13.1	19.1	1.60	37.5	23.4	
	+10%	1,500	27.56	11.11	3.9	92	14.3	19.3	1.74	44.2	25.4	
普通桑	標準量	1,500	25.61	11.11	6.3	93	14.2	18.1	1.67	39.2	23.5	
	+10%	1,500	28.16	11.11	4.3	94	15.4	18.3	1.79	42.4	23.7	
晩秋	さし木密植桑	標準量	1,500	24.92	14.06	4.8	92	14.1	17.7	1.67	38.7	23.2
		+10%	1,500	26.41	13.07	4.5	90	15.4	17.1	1.78	43.4	24.4
	接さし "	標準量	1,000	22.39	14.06	5.2	96	16.2	13.8	1.89	44.5	23.5
		+10%	1,000	24.73	13.07	2.9	95	17.2	14.4	1.96	46.5	23.7
	苗木 "	標準量	1,000	25.32	14.06	3.7	93	16.5	15.3	1.89	44.1	23.3
		+10%	1,000	27.98	13.07	7.6	95	18.7	15.0	2.04	46.9	23.0
さし木(既設)	標準量	1,000	23.71	14.06	7.4	93	15.7	15.1	1.90	46.5	24.5	
	+10%	1,000	27.98	13.07	6.7	94	16.5	17.0	2.07	51.0	24.6	
普通桑	標準量	1,500	24.92	14.06	5.3	94	15.7	15.9	1.78	40.5	22.8	
	+10%	1,500	26.41	13.07	6.5	93	16.8	15.7	1.98	45.3	22.9	

普通桑区に比べ各密植桑区で4・5令経過日数が延長することはなかった。減蚕歩合についても各蚕期、各区間に一定の傾向はなく普通桑区に比べ密植桑区の減蚕歩合がとくに多いということはない。4・5令給桑量は初晩秋蚕期ではほぼ計画目標どおりであったが、春蚕期の場合には供試頭数が少なく新梢歩合が多かった接さし密植、苗木密植区では普通桑区に比べ31~38%多く給桑する結果となった。このように給桑過多の場合の利用効率は低下し、とくに接さし密植区にこの傾向が著しい。経済給桑量の範囲内で桑葉の利用効率をみると苗木密植区、接さし密植区が普通桑区より優り、さし木密植区はやゝ劣る傾向がみられた。このことからみて苗木密植、接さし密植桑園の収穫条桑を利用する場合は標準給桑量の範囲内でよいが、さし木密植桑では給桑量を10%程度増量しないと収穫量が著しく劣り、従来の成績を裏付ける結果となった。繭重・繭層重についても苗木密植>接さし密植>普通>さし木密植の関係がみられ普通繭収量も同様の関係であった。 第26表 データーと集計(繭重)

次いで繭重について試験区(桑葉質)、蚕期、給桑量の各要因との関係を分散分析して解析した結果(第26~27表)、1次誤差が2次誤差に対して有意差を示さないので桑葉質を異にして飼育した場合の繭重は蚕期によって変動因を含まないと判断される。給桑量は5%水準でまた桑葉質は1%水準で有意といえるので、桑葉質についていえば苗木密植桑および接さし密植桑は普通桑より飼料価値は良好であり、さし木密植桑では劣ると判断した先の結論にはあやまりがないといえる。

しかし4・5令給桑1kg当り普通繭収量についてみると、密植桑別では繭重と同傾向を示しさし木密植桑ではやゝ劣る傾向を示したが、給桑量別では標準量に比べ10%増量区の収量は劣る傾向がみられ、給桑量の増量は単位当りの生産性を向上させる方策としては得策ではない。つまり密植桑を用いる場合、繭重は若干少なく箱当り収量が劣っても単位面積当りの収量を増大して総収量を多くする育蚕技術をとることも可能であることを示すものと考えられる。

4・5令給桑1kg当り生糸量については、さし木密植区と普通区のみ比較であるが、3蚕期平均でさし木密植区が約5%劣った。なお繰糸成績では、生糸歩合は両区間で差がなかった。

ブロック	試験区 (1次因子)	蚕期(2次因子)			1次単位 計	ブロック 計
		B ₁ 春	B ₂ 初秋	B ₃ 晩秋		
標準量 R ₁	A ₁ さし木密植	1.73	1.53	1.67	4.93	21.72
	A ₂ 接さし密植	1.97	1.70	1.89	5.56	
	A ₃ 苗木密植	2.20	1.83	1.89	5.92	
	A ₄ 普通桑	1.86	1.67	1.78	5.31	
+10% R ₂	A ₁ さし木密植	1.78	1.76	1.78	5.32	22.81
	A ₂ 接さし密植	2.00	1.78	1.96	5.74	
	A ₃ 苗木密植	2.20	1.86	2.04	6.10	
	A ₄ 普通桑	1.88	1.79	1.98	5.65	
R ₁ + R ₂	A ₁	3.51	3.29	3.45	10.25	44.53
	A ₂	3.97	3.48	3.85	11.30	
	A ₃	4.40	3.69	3.93	12.02	
	A ₄	3.74	3.46	3.76	10.96	
B	計	15.62	13.96	14.99	44.53	

第27表 分散分析表(繭重)

変動因	自由度 f	平方和 S	分散 V	F	P
全体 T	23	0.5864			
(1次単位)	(7)	(0.3261)			
給桑量 R	1	0.0495	0.0495	25.1	0.05~0.01
桑葉質 A	3	0.2707	0.0902	45.8	0.01~0.001
1次誤差 ϵ_1	3	0.0059	0.00197	(0.67)	
(2次単位)	(16)				
蚕期 B	2	0.1847	0.0924	31.9	0.01~0.001
交互作用 A×B	6	0.0521	0.0087	3.0	0.2~0.5
2次誤差 ϵ_2	8	0.0235	0.0029		

第 28 の 1 表 データーと集計 (4・5 齡給桑 1 kg 当り普通繭収量)

ブロック	試験区 (1次因子)	蚕期(2次因子)			1次単位 計	ブロック 計
		B ₁ 春	B ₂ 初秋	B ₃ 晩秋		
標準量 R ₁	A ₁ さし木密植	48	50	57	155	642
	A ₂ 接さし密植	37	52	72	161	
	A ₃ 苗木密植	41	57	65	163	
	A ₄ 普通桑	45	55	63	163	
+10% R ₂	A ₁ さし木密植	45	48	58	151	627
	A ₂ 接さし密植	36	50	70	156	
	A ₃ 苗木密植	37	55	67	159	
	A ₄ 普通桑	42	55	64	161	
R ₁ + R ₂	A ₁	93	98	115	306	1,269
	A ₂	73	102	142	317	
	A ₃	78	112	132	322	
	A ₄	87	110	127	324	
B	計	331	422	516	1,269	

第 28 の 2 表 分散分析表 (4・5 齡給桑 1 kg 当り普通繭収量)

変動因	f	S	V	F	P
T	23	2542.625			
(1次単位)	7	42.625			
R	1	9.375	9.375	35.5	0.01~0.001
A	3	32.458	10.819	41.0	0.01~0.001
l ₁	3	0.792	0.264	(0.12)	
(2次単位)	16				
B	2	2139.25	1069.625	466.7	0.001~
A × B	6	342.425	57.070	24.9	0.001~
l ₂	8	18.333	2.292		

第 29 表 就眠歩合調査 (春蚕期)

供試桑葉	絶食時蚕体重(対100頭)		就眠歩合	
	実数	指数	実数	指数
さし木密植桑	351 ^{mg}	76	14.0	21
接さし "	415	90	42.4	63
苗木 "	457	99	74.6	111
さし木(既設) "	446	97	57.1	85
普通桑	460	100	67.4	100

第 30 表 4 齡蚕の頭胸部結紮による変態調査 (晩秋蚕期)

試験区	頭胸部結紮による変態割合(%)					化蛹歩合
	幼虫態	熟蚕態	半蛹化態	化蛹態	その他	
密植標準量	43.3	40.0	6.7	10.0	0	16.7% (71)
桑増量	10.0	63.3	16.7	6.7	3.3	23.4 (100)
普通標準量	33.3	43.3	16.7	6.7	0	23.4 (100)
桑増量	21.4	42.9	17.9	14.3	3.5	32.2 (138)

次に各供試桑葉の葉質判定として就眠歩合⁴⁷⁾および4令蚕の頭胸部結紮による変態調査の結果を第 29・30 表に示した。

就眠歩合は苗木密植桑>普通桑>さし木密植桑(既設)>接さし密植桑>さし木密植であり4令蚕の頭胸部結紮による化蛹歩合では普通桑増量区>普通桑標準量区≧さし木密植増量区>さし木密植標準量区の関係であった。このことからみて苗木密植桑および接さし密植桑は普通桑に比べて飼料価値が劣ることはないが、さし木密植桑では若干飼料価値が劣るようであり、このことが繭重・繭層重を軽くする方向に作用するものと考えられる。

次に5令蚕体重を測定した結果(第 31 表)では各密植桑とも標準量給与区に比べて標準量の10%増量区の体重が重かったがその差は大きくなかった。桑葉別では苗木密植>接さし密植≧さし木密植(既設)>普通桑>さし木密植であった。

またさし木密植桑給与蚕と普通桑給与蚕について春・初秋蚕期の5令蚕児体液屈折率の消長を調べた結果、盛食期すぎまでは両者の差は少ないが、熟蚕出現2~3日前頃からさし木密植桑給与蚕の体液濃度は低下してくる傾向がみられる。この場合も給桑量を増すことによって普通桑標準給桑量給与蚕の体液濃度に近づくことから、とくに剣持桑を供用するさし木密植桑を給与する場合は5令末期の給桑

第31表 5令蚕体重の推移

試 験 区		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	平 均
春	さし木密植桑 標準量	108.3	168.4	254.6	297.2	359.8	385.0	429.2	444.6	352.8	311.1(93)
	接さし密植桑 //	109.8	178.8	270.0	354.0	391.2	436.0	463.0	481.8	440.4	347.2(104)
	苗木 //	106.9	186.5	284.0	377.4	418.0	466.4	510.4	513.6	491.0	372.7(112)
	普通桑 //	117.3	191.4	232.6	334.8	389.6	423.4	459.4	486.2	371.0	334.0(100)
	さし木密植桑 増量	105.9	169.4	240.0	318.4	378.8	413.0	425.0	451.8	364.2	318.5(95)
	接さし //	92.5	167.1	259.6	360.0	393.2	460.8	487.6	505.4	455.6	353.5(106)
	苗木 //	119.8	194.3	297.8	388.2	445.0	480.2	515.0	536.0	438.0	379.4(114)
	普通桑 //	112.5	182.0	250.0	338.4	388.2	428.0	450.2	465.6	379.2	332.7(100)
晩	さし木密植桑 標準量	-	111.5	209.2	267.2	331.0	376.7	396.7	341.6	-	290.6(96)
	接さし //	-	126.6	261.0	298.6	335.2	391.2	432.4	331.0	-	310.9(103)
	苗木 //	-	128.2	263.2	300.2	371.4	425.4	451.2	341.0	-	325.8(108)
	普通桑 //	-	117.6	259.2	274.7	288.1	363.2	434.7	377.3	-	302.1(100)
秋	さし木密植桑 増量	-	124.0	229.5	275.6	338.0	387.3	428.9	353.9	-	305.3(101)
	接さし //	-	130.2	263.2	303.2	369.8	429.2	443.2	334.2	-	324.7(107)
	苗木 //	-	132.4	270.2	305.2	377.4	439.4	463.4	360.4	-	335.5(111)
	普通桑 //	-	121.0	261.7	276.4	306.5	386.9	447.6	391.4	-	313.1(104)

量を増やす必要があると考えられる。なお晩秋蚕期には各密植桑給与蚕について比較調査した結果では普通桑区に比較して各密植桑給与蚕の体液屈折率が低いということはない。さし木密植桑の場合も晩秋蚕期の桑葉質は良好であり飼育成績も良くできることをこの結果は裏付けているものと思われる。

第32表 密植桑給与と5令蚕児体液屈折率の消長

蚕 期	試 験 区	血 液 濃 度 (5 令 期)									平 均 指 数	
		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		
春	さし木密植・標準量	1.3402	1.3415	1.3405	1.3446	1.3454	1.3461	1.3472	1.3517	1.3534	1.3456	99
	〃 〃・10%増	1.3396	1.3421	1.3421	1.3449	1.3457	1.3473	1.3485	1.3518	1.3543	1.3463	100
	普通・標準量	1.3419	1.3410	1.3391	1.3455	1.3442	1.3461	1.3482	1.3530	1.3544	1.3459	100
	〃 〃・10%増	1.3418	1.3418	1.3387	1.3451	1.3448	1.3462	1.3476	1.3524	1.3549	1.3459	100
初 秋	さし木密植・標準量	1.3422	1.3453	1.3398	1.3470	1.3509	1.3522	1.3540	1.3550	-	1.3483	99
	〃 〃・10%増	1.3452	1.3449	1.3410	1.3508	1.3552	1.3545	1.3544	1.3558	-	1.3502	100
	普通・標準量	1.3440	1.3438	1.3390	1.3462	1.3502	1.3528	1.3574	1.3570	-	1.3488	100
	〃 〃・10%増	1.3442	1.3443	1.3406	1.3509	1.3506	1.3539	1.3574	1.3565	-	1.3498	100
晩 秋	さし木密植	1.3431	1.3430	1.3422	1.3450	1.3465	1.3496	1.3517	1.3535	-	1.3468	99
	接さし密植	1.3438	1.3434	1.3426	1.3445	1.3472	1.3493	1.3526	1.3542	-	1.3472	99
	苗木密植	1.3433	1.3433	1.3425	1.3435	1.3449	1.3487	1.3505	1.3538	-	1.3463	99
	さし木密植(5年目)	1.3434	1.3431	1.3425	1.3451	1.3471	1.3513	1.3529	1.3563	-	1.3477	100
	普通	1.3433	1.3436	1.3429	1.3445	1.3476	1.3490	1.3519	1.3556	-	1.3473	100

以上の結果、普通桑区に比べ苗木密植、接さし密植桑給与蚕では標準給桑量で何ら遜色のない飼育結果がえられたが、さし木密植区では繭重が軽目にできることから箱当り収繭量を増大させる場合は給桑量を増量する必要があると認められた。

2. 密植桑園収穫条桑の給桑機械化

(1) 試験方法

1) 供試圃場・型式(供試桑)

前項Ⅱ-1に供試したさし木密植桑園、接さし密植桑園、苗木密植桑園および普通桑園を供用した。

2) 試験時期・供試蚕品種

1972年(造成2年目)	晩秋蚕期	(8月23日掃)	日132号×支132号
1973年(造成3年目)	春蚕期	(5月28日掃)	日131号×支131号
	初秋蚕期	(7月20日掃)	白宝×昭玉
	晩秋蚕期	(9月1日掃)	〃
1974年(造成4年目)	春蚕期	(5月27日掃)	春嶺×鐘月
	初秋蚕期	(7月11日掃)	錦秋×鐘和
	晩秋蚕期	(8月20日掃)	〃
	晩々秋蚕期	(9月2日掃)	〃

3) 飼育要領

1~3令は空調蚕室で普通に飼育した材料蚕を4令起蚕時に頭数調査した後、屋外簡易ハウス内に配蚕し試験に供した。4・5令期は1段蚕座上に試験区蚕座を設定し、1日2回給

第33表 飼育・収繭・給桑効率および繭質・繰糸に関する成績

試験区	4・5令給桑量 (対1,000頭)		4・5令		減歩 (4~結繭)	普通繭歩合	対4令1万頭 普通繭		普通繭1kg 当り4・5令		4・5令給桑1 kg当り普通繭			
	条桑量	指数	経過日数	温湿度			収量	指数	用桑量	指数	収量	指数		
	kg		日時	℃%	%	%	kg		kg		g			
さし木密植	条桑標準量	37.72	100	14.06	24.2	70	4.8	91.8	14.1	90	17.7	111	57	90
	10%増	40.10	106	13.07	24.5	69	4.5	90.4	15.4	98	17.1	108	58	92
	切断桑標準量	37.72	100	14.06	24.2	70	8.9	91.1	14.1	90	17.7	111	57	90
	10%増	40.10	106	13.07	24.5	69	6.6	91.4	14.8	94	17.8	112	56	89
普通	条桑標準量	37.72	100	14.06	24.2	70	5.3	93.7	15.7	100	15.9	100	63	100
	10%増	40.10	106	13.07	24.5	69	6.5	93.4	16.8	107	15.7	99	64	102
	切断桑標準量	37.72	100	14.06	24.2	70	6.0	94.8	14.0	89	17.8	112	56	89
	10%増	40.10	106	13.07	24.5	69	3.9	89.3	15.2	97	17.4	109	58	92

500g 粒数	繭重		繭層重	繭層歩合	生糸量歩合		繭糸長	繭糸量		織度	4・5令給桑 1kg当り	
	実数	指数			実数	指数		実数	指数		生糸量	指数
	g		cg	%	%	%	m	cg		d	g	
288	1.67	94	38.7	23.2	19.1	100	1.072	32.4	95	2.76	10.89	91
285	1.78	100	43.4	24.4	19.9	104	1.122	33.5	99	2.73	11.54	106
301	1.68	94	38.5	22.9	19.9	104	1.092	32.8	96	2.74	11.34	94
283	1.74	98	39.0	22.4	19.4	102	1.099	33.4	98	2.77	10.86	90
285	1.78	100	40.5	22.8	19.1	100	1.122	34.0	100	2.77	12.03	100
260	1.98	111	45.3	22.9	19.1	100	1.175	36.0	106	2.79	12.22	102
293	1.74	98	43.3	24.9	19.5	102	1.108	32.7	96	2.70	10.92	91
282	1.82	102	43.3	23.8	19.5	102	1.140	34.7	102	2.78	11.31	94

桑切断条桑育を実施した。切断長は10~15cmとし、条桑切断はコーワ式カッターを使用し給桑は給桑カゴで蚕座上に落とし手で平らにするようにした。なお初熟蚕出現以後の切断長は

5 cmとしている。上簇は自然上簇である。対照区としては条桑育・条払い自然上簇体系の区を同一蚕座上に設け比較した。各年次・各蚕期によって試験区が異なるので成績は年次ごとに第1・2・3試験として記載することとした。

(2) 結果および考察

1) 第1試験

1972年晩秋蚕期には造成2年目のさし木密植桑園(剣持、10 a当り11,538本)および普通桑園(改良風返、10 a当り833本)の収穫条桑を用いて、条桑と切断条桑および標準量と10%増量の計8区を設けて飼育し、飼育・収繭・繭質調査および給桑効率などについて調査した成績を第33表に示した。また蚕体重・体液屈折率の消長を第34表に示した。

第34表 密植桑および普通桑給与蚕の5令蚕体重・体液屈折率の消長

試験区		起	蚕2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	平均値	指数
蚕体重 (g)	条桑標準	0.679	1.115	2.092	2.092	3.310	3.767	4.347	3.416	2.675	(100)
	さし木 "+10%	0.707	1.240	2.295	2.756	3.384	3.873	4.476	3.539	2.784	(104)
	密植切断桑標準	0.732	1.049	2.334	2.619	2.956	3.548	3.767	3.448	2.557	(95)
	" "+10%	0.746	1.106	2.484	2.708	3.358	3.736	3.843	3.488	2.684	(100)
	普通 条桑標準	0.696	1.176	2.592	2.747	2.881	3.632	3.967	3.773	2.683	(100)
	" "+10%	0.707	1.210	2.717	2.764	3.065	3.869	4.289	3.914	2.817	(105)
	切断桑標準	0.689	1.110	2.428	2.722	2.912	3.535	3.761	3.651	2.600	(97)
	" "+10%	0.736	1.263	2.515	3.020	3.179	3.578	3.824	3.744	2.732	(102)
体液屈折率	条桑標準	1.3493	1.3397	1.3424	1.3426	1.3447	1.3489	1.3510	1.3470	1.3457	(98)
	さし木 "+10%	1.3498	1.3437	1.3432	1.3431	1.3461	1.3497	1.3551	1.3472	1.3472	(102)
	密植切断桑標準	1.3474	1.3440	1.3426	1.3419	1.3450	1.3468	1.3496	1.3467	1.3455	(98)
	" "+10%	1.3497	1.3441	1.3430	1.3429	1.3450	1.3498	1.3498	1.3478	1.3465	(100)
	普通 条桑標準	1.3497	1.3451	1.3431	1.3424	1.3444	1.3474	1.3499	1.3502	1.3465	(100)
	" "+10%	1.3506	1.3463	1.3440	1.3426	1.3455	1.3497	1.3522	1.3527	1.3480	(103)
	切断桑標準	1.3508	1.3444	1.3435	1.3425	1.3440	1.3474	1.3498	1.3511	1.3467	(100)
	" "+10%	1.3499	1.3456	1.3428	1.3427	1.3440	1.3491	1.3527	1.3522	1.3474	(102)

その結果、条桑給与区に比べ切断条桑給与区は繭重、収繭量、4・5令1kg当り普通繭収量、4・5令1kg当り生糸量などが10%内外劣ったが、密植桑給与では普通桑に比べ差は少なかった。切断条桑で飼育する場合は給桑量を10%程度増量することによって条桑標準給桑量区にほぼ匹敵する成績がえられるが、給桑量の利用効率からみれば劣ってくる。5令蚕体重および体液屈折率の消長をみても切断桑標準量給与蚕では体重軽く、体液屈折率は低い傾向がみられ、10%増量区が優っている。

2) 第2試験

1973年春・晩秋蚕期には各密植桑園別収穫条桑を供用して条桑給与区と切断条桑区の2区を設け比較した。初秋蚕期はさし木密植区と普通桑区について各々比較している。この場合の切断条桑区の給桑量は標準量の10%増を目標とした。その飼育・収繭・繭質成績を第35表に、繰糸成績を第36表に、桑の萎凋調査成績を第37・38表に、労力調査を第39・40表に各々示した。

その結果について要約すると、4・5令経過日数について春蚕期は切断条桑区が条桑区に比べ1日程度短縮し、晩秋蚕期でも経過が短縮する傾向がみられた。減蚕歩合は各蚕期各区

第35表 密植桑別の条桑・切断条桑育と飼育・収繭・繭質

蚕期	試験区	4・5令経過		4・5令給桑量 (対10,000頭)	減蚕歩合 (4~結繭)	対4令起 1万頭繭 収繭量	繭重	繭層重	繭歩合	繭100kg生産 に要する4・ 5令条桑量
		日数	温湿度							
春	さし木条桑	15.00	23.8 64	4608	5	13.9	1.55	35.1	22.6	3.315 100
		密植切断	14.00	23.5 63	4819	9	13.2	1.51	34.0	22.5
	接さし条桑	15.01	23.8 64	461.5	7	14.1	1.56	37.3	23.9	3.273 100
		密植切断	14.00	23.5 63	486.2	5	13.2	1.45	32.9	22.6
	苗木条桑	15.01	23.8 64	461.5	6	16.4	1.80	41.4	23.0	2.814 100
		密植切断	13.23	23.5 63	490.5	7	14.4	1.63	37.2	22.8
	普通条桑	15.00	23.8 64	426.5	6	15.1	1.69	36.1	21.4	2.825 100
		密植切断	13.23	23.5 63	475.6	8	14.1	1.59	33.9	21.3
初秋	さし木条桑	11.05	26.5 72	314.8	5	14.4	1.66	37.1	22.4	2.186 100
		密植切断	11.04	"	373.2	9	13.0	1.57	34.4	22.0
	普通条桑	11.15	"	370.8	4	13.8	1.58	34.0	22.0	2.687 100
		密植切断	11.15	"	437.2	7	12.1	1.48	32.5	21.9
晩秋	さし木条桑	14.04	23.9 69	361.8	7	16.4	1.82	42.5	23.4	2.206 100
		密植切断	14.01	"	412.1	5	16.6	1.79	42.2	23.6
	接さし条桑	14.03	"	383.0	8	17.6	1.99	46.8	23.5	2.176 100
		密植切断	14.00	"	397.2	8	16.2	1.80	43.2	22.7
	苗木条桑	14.06	"	361.7	6	16.4	1.78	40.0	22.4	2.206 100
		密植切断	14.00	"	397.3	5	16.3	1.78	41.3	23.2
	普通条桑	14.02	"	354.6	5	18.3	2.02	47.7	23.6	1.988 100
		密植切断	13.23	"	419.6	8	16.2	1.79	42.5	23.7

第36表 密植桑別の条桑・切断条桑育と繰糸成績

蚕期	試験区	生糸量歩合	繭糸長	繭糸量	解じょ率
春	さし木条桑	16.8%	832 m	22.3 cg	84%
		密植切断	18.5	885	24.4
	接さし条桑	18.1	927	26.3	70
		密植切断	17.2	930	23.2
	苗木条桑	18.8	1,018	31.0	80
		密植切断	17.3	825	23.4
	普通条桑	17.7	973	26.2	61
		密植切断	17.4	967	24.4
初秋	さし木条桑	18.2	1.224	29.1	67
		密植切断	18.1	1.204	28.0
	普通条桑	18.3	1.133	27.0	69
		密植切断	18.6	1.160	25.8
晩秋	さし木条桑	18.7	1.126	31.7	95
		密植切断	18.9	1.111	31.4
	接さし条桑	18.9	1.211	36.1	95
		密植切断	19.5	1.152	35.0
	苗木条桑	18.8	1.245	36.9	85
		密植切断	19.4	1.249	34.5
	普通条桑	18.6	1.119	31.7	83
		密植切断	18.9	1.117	31.6

間に一定の傾向はなく、また条桑区に比べて切断区の減蚕が多いということはない。4・5令給桑量は切断区が条桑区に比べ春で約7%、初・晩秋蚕期は4~15%多くほど計画目標どおり給与できたが、切断区の繭重・繭層重についてみると春蚕期は苗木密植>普通>さし木密植>接さし密植であり、晩秋蚕期では各区間にほとんど差はみられなかった。しかし切断区の繭重は条桑区に比べて3~10%軽目であり、収繭量もこれと同様の傾向を示した。繰糸成績の結果では各蚕期とも各区間に一定の傾向はみ

られず、また切断区が条桑区に比べてとくに劣ることはなかった。

第37表 桑の萎凋調査成績(桑刈時~給桑時)

蚕期	令期	供試桑	桑刈時		貯桑時		給与時①		給与時②		備考
			実数	指数	実数	指数	実数	指数	実数	指数	
春	4令	さし木密植桑	3,618	99	3,564	99	3,400	94	3,300	91	給与時① 桑収穫7 時間後
		接さし "	4,169	100	4,073	98	3,982	96	3,951	95	
		苗木 "	3,898	100	3,852	99	3,796	97	3,742	96	
		普通桑	3,792	100	3,744	99	3,672	97	3,640	96	
	5令	さし木密植桑	2,790	100	2,739	98	2,651	95	2,649	95	給与時② 桑収穫20 時間後
		接さし "	1,792	100	1,758	98	1,690	94	1,653	92	
初秋	4令	さし木密植桑	4,150	100	4,000	96	3,950	95	3,940	95	
		普通桑	4,150	100	4,000	96	3,940	95	3,930	95	
	5令	さし木密植桑	3,549	100	3,470	98	3,300	93	3,210	90	
		普通桑	3,200	100	3,174	99	3,022	94	2,910	91	
晩秋	4令	さし木密植桑	1,436	100	1,362	95	1,360	95	1,350	94	
		接さし "	1,682	100	1,648	98	1,547	92	1,544	92	
		苗木 "	1,548	100	1,502	97	1,502	97	1,471	95	
		普通桑	1,778	100	1,671	94	1,668	94	1,660	93	
	5令	さし木密植桑	1,512	100	1,470	97	1,436	95	1,373	91	
		接さし "	1,330	100	1,282	96	1,250	94	1,163	87	
		苗木 "	974	100	961	99	932	96	906	93	
		普通桑	1,378	100	1,343	97	1,301	94	1,254	91	

第38表 桑の萎凋調査成績(給桑時~)

蚕期	令期	供試桑	0時間	3時間後	6時間後	12時間後	24時間後	備考	
春	4令	さし木密植 条桑	100	98	96	93	81	23.5℃ 66% 晴	
		接さし "	"	98	97	93	83		
		苗木 "	"	97	96	92	75		
		普通 "	"	98	97	93	78		
	5令	さし木密植 { 条桑	100	98	95	91	85	23.4℃ 66% 晴	
		切断 "	"	94	86	82	63		
		接さし密植 { 条桑	"	99	97	93	89		
		切断 "	"	95	87	83	65		
初秋	4令	苗木密植 { 条桑	"	98	96	92	88	27.2℃ 73% くもり	
		切断 "	"	94	86	82	61		
	5令	普通 { 条桑	"	99	98	96	89		
		切断 "	"	95	88	84	63		
晩秋	4令	さし木密植 条桑	100	100	98	81	75	27.3℃ 64% 晴	
		普通 "	"	98	94	85	74		
		さし木密植 { 条桑	100	94	82	77	67		26.4℃ 61% 晴
		切断 "	"	86	81	70	47		
	普通 { 条桑	"	97	84	78	70			
	切断 "	"	86	80	73	48			
	5令	さし木密植 { 条桑	100	93	80	77	69	27.3℃ 64% 晴	
		切断 "	"	91	78	74	61		
接さし密植 { 条桑		"	92	89	81	61			
切断 "		"	98	94	90	78			
普通 { 条桑	"	"	95	92	83	66			
	切断 "	"	93	81	78	72			
	切断 "	"	90	80	72	59			
	切断 "	"	90	80	72	59			

第39表 労力調査(その1) 飼育労力(単位・分)

蚕期	試験区	桑刈労力 (100kg当り)								飼育労力(10,000頭当り)					
		準備	往	伐採 結束	搬積 こみ	出 み	復	積貯 みし	片 け	付 他	計	準備	給桑	蚕体 消毒	除 さ
春	さし木密植A	6	5	84	6	8	29	25	163	18	272	6	96	37	429
	" B									18	244	6	23	73	364
	接さし密植A	6	5	86	6	8	29	25	165	18	286	6	97	24	481
	" B									18	233	6	33	60	350
	苗木密植A	6	5	91	9	8	29	25	173	18	288	6	107	33	452
	" B									18	247	6	27	70	368
	普通A	6	5	93	13	8	29	25	179	18	270	6	92	25	411
" B									18	252	6	22	73	371	
初秋	さし木密植A	6	5	90	8	8	35	25	177	18	221	6	86	30	361
	" B									18	156	6	15	80	275
	普通A	6	5	136	14	8	35	25	229	18	212	6	84	30	350
	" B									18	174	6	13	76	287
晩秋	さし木密植A	6	5	119	9	8	30	25	202	18	261	6	87	35	407
	" B									18	239	6	23	74	360
	接さし密植A	6	5	125	10	8	30	25	209	18	266	6	92	32	414
	" B									18	251	6	27	72	374
	苗木密植A	6	5	113	9	8	30	25	196	18	269	6	90	32	415
	" B									18	235	6	23	80	362
	普通A	6	5	95	9	8	30	25	178	18	270	6	85	35	414
" B									18	221	6	21	81	347	

第40表 労力調査(その2) 上蔭・取蔭(単位・分)

蚕期	試験区	上蔭 準備	蚕座 入	条払い	蔭設置	残拾	蚕片	沙付	周囲	蚕い	蔭吊下	再上蔭	計	取蔭 力
春	さし木密植A	108	159	389	130	90	362	167	166	151	1.722	1.116		
	" B	114	113		99	120	423	234	175	182	1.460	1.220		
	接さし密植A	106	127	412	107	113	381	220	142	114	1.722	1.347		
	" B	114	72		106	133	472	231	182	159	1.469	1.424		
	苗木密植A	91	132	366	98	83	331	220	159	122	1.600	1.134		
	" B	104	73		111	73	402	209	160	125	1.257	1.341		
	普通A	99	145	371	120	77	324	232	133	133	1.634	1.100		
" B	106	149		114	82	424	199	156	100	1.330	1.163			
初秋	さし木密植A	104	89	410	112	112	342	77	125	35	1.406	1.409		
	" B	115	74		123	162	431	70	185	62	1.222	1.540		
	普通A	109	97	428	174	116	334	80	95	87	1.520	1.282		
	" B	124	78		115	166	495	67	124	107	1.276	1.603		
晩秋	さし木密植A	91	135	360	86	122	355	132	128	98	1.507	1.117		
	" B	90	61		97	194	455	170	109	73	1.249	1.115		
	接さし密植A	85	105	305	74	137	336	139	137	86	1.404	1.165		
	" B	93	99		124	179	442	134	142	56	1.269	1.278		
	苗木密植A	91	147	403	86	98	333	144	122	37	1.461	1.178		
	" B	92	60		99	172	410	170	142	37	1.182	1.190		
	普通A	82	141	425	88	121	317	153	142	93	1.562	918		
" B	93	99		130	135	425	180	149	62	1.273	1.055			

次に桑葉の萎凋調査では、密植桑と普通桑との間には一定の傾向はみられなかった。切断条桑は条桑に比べ6~12時間後には約10%、24時間後には約20%と高い萎凋率を示した。なお条桑刈取時の桑重量を100とすると給与時は93~87であり、夏秋蚕期の萎凋率が高かった。このことからみて密植桑を用いて機械給桑を実施する場合は、とくに桑葉の萎凋防止について留意しなければならないことを示唆していると考えられる。

労働調査については参考までに実施したものであるが、10,000頭当りの飼育労力については各蚕期とも切断区が条桑区に比べ20%程度省力された。繭100kg当り上簇労力でも切断区が条桑区に比較して10~20%少なく、なかでも苗木密植の切断区は普通桑区よりも大幅な省力となった。逆に繭100kg当り取繭労力についてみると切断区の作業時間は条桑区に比べ10~20%多く要し、密植区は対照より30%多くかかっている。

3) 第3試験

1974年にはとくにさし木密植桑の成育特性に合せた適切な飼育時期と繭糸質の関係をj知るため試験を行なった。即ちさし木密植の場合慣行掃立日を若干づらした方が桑葉収穫量も多く、桑葉質も良好と考えられたところから、春5月27日、初秋7月11日、晩秋8月20日、晩々秋9月2日の年4回育を実施し、普通桑給与と比較した。

第41表 年4回育における密植桑と普通桑の比較

蚕期	試験区	4・5令		4・5令 給桑量(対 1万頭)	対4令起 1万頭普 通繭収量	減蚕歩合 (4令~ 結繭)	繭重	繭層重	繭層 歩合	繭100kg 生産に要 する4・5 令条桑量
		経日 過数	温湿度							
春	さし木密植	日時 16.04	24.1 67	468.8	13.6	6	1.48	35.3	23.8	3.447
	普通	〃	〃	479.5	14.7	7	1.65	40.1	24.3	3.262
初秋	さし木密植	13.01	24.5 72	375.4	13.1	9	1.55	35.1	22.6	2.866
	普通	〃	〃	368.8	14.6	9	1.75	41.0	23.4	2.526
晩秋	さし木密植	13.01	24.2 70	367.0	15.2	9	1.81	41.1	22.7	2.415
	普通	〃	〃	359.5	14.6	9	1.78	39.8	22.4	2.462
晩々秋	さし木密植	13.08	23.4 72	351.9	15.8	7	1.82	40.5	22.3	2.227
	普通	〃	〃	330.8	16.8	7	1.96	44.6	22.8	1.969

第42表 繰糸に関する成績

蚕期	試験区	生糸量歩合	繭格	繭糸長	繭糸量	解じょ率
春	さし木密植	18.7%	2等	1,090 m	27.4 cg	76%
	普通桑園	19.3	2	1,179	31.8	71
初秋	さし木密植	18.3	3	1,076	27.3	64
	普通桑園	18.1	3	1,116	29.9	55
晩秋	さし木密植	17.8	2	1,110	30.8	74
	普通桑園	17.5	1	1,102	34.3	84
晩々秋	さし木密植	18.4	1	1,045	33.6	94
	普通桑園	18.2	優	1,133	35.1	90

その結果、4・5令経過日数および減蚕歩合については各蚕期とも両区間に差は認められなかった。繭重・繭層重についてみると、晩秋蚕期ではさし木密植区が普通桑区に比べて

やゝ重かったが、他の蚕期ではいずれもさし木密植区が10%内外軽目であり、取繭量もこれと同傾向を示した。したがって繭100kg生産に要する4・5令条桑量も晩秋蚕期を除き、対照の106~113%と多く要した。繰糸成績については、生糸量歩合は各蚕期とも両区間に差

はないが、繭糸長・繭糸量については密植区が対照区に比べて若干劣る傾向がみられた。
(第41表・第42表)

桑葉の萎凋調査については、さし木密植桑は普通桑に比べて貯桑後24時間目では4%内外萎凋率が多く、また給桑後12時間目では5%程度萎凋率が多かった。(第43表)

次に蚕児1万頭当りの飼育労力および繭100kg当りの上簇・収繭労力について調べた結果では、各蚕期ともさし木密植桑区と普通桑区の作業時間に大きな差はみられなかった。

(第44表)

第43表 桑葉の萎凋調査成績

蚕期	試験区	収穫時	給桑時	0時間後		3時間後		6時間後		12時間後	
				実数	指数	実数	指数	実数	指数	実数	指数
春	さし木密植	3,000(100)	2,680(89)	2,000	100	1,961	98	1,912	96	1,841	92
	普通	3,000(100)	2,700(90)	2,000	100	1,961	98	1,941	97	1,881	94
初秋	さし木密植	4,950(100)	4,406(89)	4,535	100	4,396	97	4,194	92	4,038	89
	普通	4,880(100)	4,441(91)	4,503	100	4,488	100	4,355	97	4,184	93
晩秋	さし木密植	2,802(100)	2,375(85)	2,169	100	1,981	91	1,844	85	1,682	75
	普通	3,900(100)	3,488(89)	2,154	100	1,984	92	1,840	85	1,630	76
晩々秋	さし木密植	3,000(100)	2,720(91)	3,000	100	2,871	96	2,766	92	2,567	86
	普通	3,000(100)	2,780(93)	3,000	100	2,912	97	2,830	94	2,679	89

第44表 飼育労力調査成績

蚕期	試験区	条桑100kg当り桑刈労力	1万頭当り飼育労力	繭100kg当り上簇労力	繭100kg当り収繭労力
春	さし木密植	101 (107)	379 (98)	1,487 (100)	1,169 (105)
	普通	94 (100)	385 (100)	1,493 (100)	1,112 (100)
初秋	さし木密植	121 (129)	285 (94)	1,449 (100)	1,128 (105)
	普通	94 (100)	304 (100)	1,444 (100)	1,072 (100)
晩秋	さし木密植	119 (134)	400 (97)	1,457 (104)	1,193 (97)
	普通	89 (100)	414 (100)	1,407 (100)	1,227 (100)
晩々秋	さし木密植	151 (109)	400 (102)	1,231 (98)	1,130 (102)
	普通	138 (100)	392 (100)	1,262 (100)	1,112 (100)

以上第1～第3試験を通じて機械飼育の前提条件である切断条桑育に密植桑を利用して検討した結果、条桑育に比べて虫質には影響ないが繭重・収繭量は10%内外劣り、このことは単位当り繭生産に要する4・5令条桑量を10%程度多くする結果が明らかとなった。これは機械飼育体系そのものが繭重を軽くすること

に原因があり、密植桑を給与するから繭重が軽くなるとはいえないが、切断体系を採用した場合、普通桑に比べさし木密植桑では桑葉の萎凋率がやゝ高い点は注意しなければならないと考える。しかし条桑育に比べ切断条桑育では労働能率が優る点は再確認された。機械飼育の導入にはまだ問題点もあり、また経営規模とも密接な関係があるのでこの点は経営評価の項で触れたい。また機械飼育による繭重軽量化要因の解析については現在試験を実施中³⁴⁾でもあり、多くの研究者がこの改善策を検討しているが、合成幼若ホルモンの利用がこれを解決する一つの方策であると考えている。機械飼育を実施する際合成幼若ホルモンの経皮散布によって経過日数は1日延長するが、繭重は10%前後重くなり、経済的にみても有利であることを明らかにしている。また密植桑の萎凋速度が早いことは各県の成績¹³⁾¹⁴⁾⁴⁰⁾⁴²⁾⁵⁰⁾⁵²⁾でも示されているのでこれの対応技術が必要である。河端³⁷⁾は施設経費も安くしかも1週間程度の貯桑が可能であるミストアンドファン方式による貯桑装置を開発したので対応は可能と考えている。

Ⅲ 標準体系（育蚕）

さし木密植桑園の収穫条桑を用いて飼育する場合の標準体系を示す。給桑量、蚕座面積などの技術内容および労働時間は前項までの成績を基礎とした。また条桑体系と機械化体系の2つを示したが、機械化体系については2段階飼育機程度の小型機械を想定して組立てたものである。

1. 技術内容

(1) 条桑育体系

さし木密植桑園1ha程度では給桑ワゴンによる1日2回給桑条桑育とし、上簇は条払い自然上簇法を行なう。技術内容は第45表に示したとおりである。

第45表 さし木密植桑園収穫条桑による育蚕技術（条桑育）

作業	技術の内容	使用農機具	労働時間 (箱当り)	使用資材	技術上の注意事項
飼育準備	(1) 飼育環境の整備 (2) 関係施設および蚕具類の消毒	動力噴霧機 防毒面 秤、ます、 ふるい、1 段蚕座、給 桑ワゴン、 温風暖房機	時間 3.0	清掃消毒用 具、消毒薬 品、燃料	1) 使用施設については入念に消毒のこと 2) 使用農機具・蚕具類の整備補充 3) 温湿度の調整
受入れ	(1) 蚕座の配置 (2) 蚕具の整備	剪定ばさみのこぎり、 薬剤調合容 器、2輪ト ラクター、 2輪トレー ラー	給桑 8.2 除沙払座 1.6 暖房防暑など 1.9	補温防暑資 材、化繊寒 冷紗、防除 用薬剤、な わ類、よし ず、ピロシ ート、ビニ ールシート 燃料	1) 蚕座は1段蚕座とし給桑のワ ゴンをセットする 2) 4令は20℃以下の低温に接触 させないようにする。 3) 使用する化繊寒冷紗はかならず消毒する。 4) 密植桑は萎凋しやすいので貯 桑に注意する。 5) 給桑量は普通桑の10%増を目 安とする。 6) 5令は28℃以上の高温を避けること。 7) 5令盛食期0.1㎡当り120頭以 上の厚飼いは避けること。
壮蚕	(1) 温度 24~25℃ (2) 蚕座面積 7.5㎡/箱 (3) 給桑回数 2回/1日 (4) 給桑量(条桑) 117~150kg/箱 (5) 蚕体消毒				
飼育	(1) 温度 20~24℃ (2) 蚕座面積 15㎡/箱 (3) 給桑回数 2回/1日 (4) 給桑量(条桑) 660~850kg/箱 (5) 蚕体消毒 (6) 除沙 1回 (7) 環境調節				
条桑収穫	春切3:夏切1の割合 とする一斉収穫法		8.9		
上簇	(1) 条払い法 (2) 条払い自然上簇法	条払台 改良自然簇	4.9	むしろ 上簇網 なわ、もみ ながら、ビ ニールシ ート 忌避剤	1) 簇器の消毒励行 2) 条払いと条払い自然上簇法を 組合せる。 3) 廃条蚕沙の処理は速やかに行 う
簇中保護 収繭 後片付	(1) 温度 22~23℃ (2) 湿度 60~70% (3) 気流 20cm/sec (4) うろつき蚕の再上 簇 (5) 適期収繭	足踏式収繭 機、動力毛 羽取機	4.9	燃料 尿受資材 繭袋	1) 簇中は換気を図かる 2) 収繭は上簇後7~8日目を目 安とする。 3) 選繭は厳重に行なう。 4) 後片付・清掃後消毒を行なう。
計			33.4		

(2) 機械飼育体系

さし木密植桑園 2_{ha}程度の大規模飼育では年 4 回育に対応して 2 段循環飼育機による 1 日 2 回給桑切断条桑育とし上簇は自然上簇を行なう。なお桑園規模は耕耘機型条桑刈取機の導入を想定した場合の最大飼育蚕期における 5 令盛食期の採桑必要量から算出したもので、これ以上の規模では高能率の条桑刈取機の考案が必要となる。機械飼育における技術内容は第 46 表のとおりである。

第 46 表 さし木密植桑園収穫条桑による育蚕技術 (機械飼育)

作 業	技 術 の 内 容	使用農機具	労働時間 (箱当り)	使用資材	技 術 上 の 注 意 事 項
飼育準備	(1) 飼育環境の整備 (2) 関係施設および蚕具類の消毒	動力噴霧機 防毒面 秤	時間 2.0	清掃消毒用具、消毒薬品、燃料	1) 使用施設については入念に消毒のこと。 2) 使用農機具・蚕具類の整備 3) 温湿度の調整
受 入 れ	(1) 2 段循環飼育機の整備運転 (2) 蚕具の整備	2 段循環飼育機 条桑刈取機 (耕耘機型)			1) 循環飼育機蚕座に合せてピロシートを敷いておく。
壯 蚕 飼 育	4 令 (1) 温度 24~25℃ (2) 蚕座面積 0.1 m ² 当り 240 頭 (3) 給桑回数 2 回 / 1 日 (4) 給桑量 (切断条桑) 120~160kg/箱 (5) 蚕体消毒	動力カッター 温風暖房機 薬剤調合容器	給桑 7.6 除沙 1.7 暖房防暑 0.4	化繊寒冷紗 (貯桑用) 防除用薬剤 消石灰 なわ類 ピロシート ビニールシート 除沙網 燃料	1) 4 令は 20℃ 以下の低温に注意する。 2) 密植桑は萎凋しやすいので貯桑に注意する。 3) 切断条桑では給桑量が多すぎると蚕座熱のため蚕寄りするので 10% 増以内にとどめる。 4) 給桑は平均的にかかるよう留意する。 5) 5 令盛食期 0.1 m ² 120 頭以上にはしないこと。 6) 蚕児経過をそろえるため全部の蚕が起きそろってから桑付ける。 7) 機械飼育では経過がすゝむ傾向があるので通風換気に留意する。 8) 網入れ時には石灰を散布する。
	5 令 (1) 温度 20~24℃ (2) 蚕座面積 0.1 m ² 当り 120 頭 (3) 給桑回数 2 回 / 1 日 (4) 給桑量 700~900kg/箱 (5) 蚕体消毒 (6) 除沙 1 回 (7) 環境調節	2 輪トラクター 2 輪トレーラー			
条桑収穫	春切 3 : 夏切 1 の割合とする一斉収穫法		7.5		
上 簇	(1) 自然上簇法	改良自然簇 温風暖房機	4.0	もみがら 忌避剤 ビニールシート	1) 熟蚕が 30~40% 出現したならば周田の蚕を中央に寄せ、クレゾール石鹼 200 倍漬浸もみがらを厚く周田に散布する。 2) 簇器は機械蚕座に合せてつくる。
簇中保護 収穫後片付	(1) 温度 22~23℃ (2) 湿度 60~70% (3) 気流 20cm/sec (4) うろつき蚕の再上簇 (5) 適期収穫	足踏式収穫機 動力毛羽取機 温風暖房機	4.9	燃料 尿受資材 繭袋	1) 簇中は換気を図かる。 2) 選繭は敢重に行なう。 3) 後片付清掃後消毒を行なう。
計			28.1		

2. 実施上の留意事項

- 1) 密植桑は萎凋しやすいので貯桑時の萎凋防止に留意し、とくに夏期高温時は濡れた寒冷紗の被覆・散水などをして萎凋防止につとめること。
- 2) 密植桑は食下量・消化量が劣る傾向があるので食いこみを良くするため標準環境下で飼育し、とくに機械飼育では厚飼いを避けること。
- 3) 給桑量を標準量以下にすると繭が極端に軽くなるので注意すること。

IV 密植稚蚕用桑の飼料価値

密植桑園については単に壯蚕用桑として利用するのみでなく多目的に利用できるとの考えのもとに1966年以来稚蚕用桑の試験も併せて実施してきた。²⁹⁾³⁰⁾³¹⁾³⁵⁾ 稚蚕密植桑園の造成・管理技術および収葉量については栽桑関係で報告したのでここでは密植稚蚕用桑の飼料価値についてとりまとめた。

1. 桑品種別密植稚蚕用桑の飼料価値

(1) 試験方法

1) 供試桑園

わせみどり・改良鼠返・市平・かんまさりの接穂を発根が容易である剣持の古条砧木に袋接して、これをそのままマルチング接さし木法に準じた床にさし木するいわゆるマルチング接さし法⁴⁾(砂金考案による)で育成したものを最大光葉法によって採葉し供用した。栽植密度は10 a 当り 3,750 本であり、剣持はさし木密植桑園(10 a 当り 3,750 本)を供用している。

2) 飼育方法

1968年晩秋蚕期には育成当年目のものを、1969年春・初秋・晩秋蚕期には2年目の供試桑を用い、1～3令は同一桑品種のものを給与した。飼育法は空調・サンピー蚕箔育であり、4・5令期は屋内条桑育で各区とも改良鼠返を給与し同一取扱いとした。

(2) 試験結果および考察

1968年晩秋蚕期はマルチング接さし法によって育成した当年目のかんまさり、わせみどり、改良鼠返およびさし木密植の剣持の4品種を供用し飼料価値を調べた。その結果飼育成績ではわせみどり、改良鼠返が優る傾向がみられ、剣持はやゝ劣った。(第47表)

眠蚕体重・就眠歩合による葉質判定結果についても改良鼠返・わせみどりは体重重く、就眠歩合多いが剣持はやゝ少なかった。(第48表)

1969年の成績をみると、春蚕期における経過日数は各品種間で差はなく、起蚕体重は市平≒改良鼠返>わせみどり>剣持であり、就眠歩合は市平≒改良鼠返>剣持≒わせみどりであった。普通繭収量はわせみどりが多くその他では差は少なかった。本年の場合、わせみどりの就眠歩合が劣ったのは凍霜害の影響によるものと思われるが、飼育成績ではむしろ優る結果を示した。初・晩秋蚕期は改良鼠返に比べわせみどりは虫繭質ともやゝ優る傾向を示し、剣持は初秋ではやゝ劣ったが晩秋では他品種と大差ない成績を示した。就眠歩合については剣持はやゝ低く、桑葉の萎凋歩合も多い傾向がみられた。(第49表・第50表)

本試験結果からみると剣持桑が桑葉質、飼育成績ともやゝ劣る傾向が伺えた。それで稚蚕専用桑園(10 a 当り 450 株)との比較を含めて減蚕数について統計分析した結果が第51表で

第 47 表 桑品種を異にした密植稚蚕用桑給与と飼育・収繭・繭質

年次	蚕期	桑品種	経過日数		減蚕歩合 (掃立〜 結繭)	対掃立1 万頭普通 繭収量	普通繭 歩合	繭重	繭層重	繭層 歩合
			1〜3令	全令						
1968年	晩秋	かんまさり	日時 10.02	日時 23.17	8.1	16.5	94.4	1.91	44.9	23.5
		わせみどり	10.12	〃	5.1	17.9	98.3	2.01	47.7	23.7
		改良鼠返	〃	〃	6.5	17.5	95.2	1.99	46.6	23.4
		剣持	10.21	24.03	11.9	15.5	95.2	1.84	41.3	22.4
1969年	春	わせみどり	12.04	25.04	7.2	17.5	95.7	1.99	45.8	23.1
		改良鼠返	〃	〃	9.7	16.5	98.8	1.96	44.9	22.9
		剣持	〃	〃	11.3	16.0	95.4	1.99	45.8	23.0
		市平	〃	〃	9.4	16.7	96.7	1.91	43.9	23.0
	初秋	わせみどり	9.09	21.23	8.1	16.2	97.6	1.82	38.7	21.3
		改良鼠返	〃	〃	7.4	15.5	96.2	1.72	36.4	21.1
		剣持	〃	〃	9.4	15.0	98.2	1.70	35.8	21.1
	晩秋	わせみどり	10.10	22.06	4.8	17.2	94.9	1.90	40.3	21.2
改良鼠返		〃	〃	8.7	16.1	96.6	1.86	39.9	21.4	
剣持		〃	〃	5.8	15.2	97.2	1.83	39.6	21.6	

第 48 表 桑品種別密植稚蚕用桑と眠蚕体重・就眠歩合 (1968年 晩秋蚕)

桑品種	連制	眠蚕体重(対100頭)			就眠歩合(%)		
		1 眠	2 眠	3 眠	第1回	第2回	平均
かんまさり	a	0.58g	3.24g	15.88g			
	b	0.63	3.26	16.20			
	平均	0.61	3.25	16.04	14.0	80.3	47.2
わせみどり	a	0.62	3.67	17.65			
	b	0.60	3.75	17.13			
	平均	0.61	3.71	17.39	14.9	94.9	54.9
改良鼠返	a	0.64	3.75	18.00			
	b	0.66	3.56	17.00			
	平均	0.65	3.66	17.50	34.0	94.7	64.4
剣持	a	0.58	3.34	16.05			
	b	0.56	3.16	14.65			
	平均	0.57	3.25	15.35	2.9	80.4	41.7

注) 就眠歩合調査; 晩秋1令用桑
第1回絶食 43時間目
第2回絶食 49時間目

第 49 表 桑品種別密植稚蚕用桑と起蚕体重・就眠歩合 (1969年)

蚕期	桑品種	起蚕体重(対50頭・g)			就眠歩合(%)		
		2 令	3 令	4 令	第1回	第2回	平均
春	わせみどり	0.22	1.50	9.25	12.0	54.5	33.3
	改良鼠返	0.21	1.60	9.43	70.9	100.0	85.5
	剣持	0.20	1.55	9.20	33.7	43.9	38.8
	市平	0.21	1.63	9.49	80.2	91.3	85.7
初秋	わせみどり	0.30	1.65	8.07	12.9	19.4	16.2
	改良鼠返	0.30	1.70	8.28	8.7	15.8	12.3
	剣持	0.32	1.56	7.74	7.7	16.5	12.1
晩秋	わせみどり	0.26	1.61	8.62	1.8	78.9	40.4
	改良鼠返	0.24	1.66	8.73	3.8	73.7	38.8
	剣持	0.24	1.46	7.73	0.8	34.7	17.8

注) 就眠歩合調査(1令用桑)
第1回目絶食 春 48時間目
初秋 40時間目
晩秋 40時間目
第2回目絶食 春 53時間目
初秋 46時間目
晩秋 48時間目

第50表 桑品種別密植稚蚕用桑の萎凋率(%)

年次	蚕期	桑品種	1令用桑		2令用桑		3令用桑	
			12時間後	24時間後	12時間後	24時間後	12時間後	24時間後
1968年	晩秋	かんまさり	8.6	-	13.1	-	19.8	-
		わせみどり	9.5	-	9.5	-	22.5	-
		改良鼠返	8.2	-	8.7	-	19.8	-
		剣持	13.2	-	10.7	-	23.9	-
1969年	春	わせみどり	11.3	23.3	32.6	65.8	7.4	14.3
		改良鼠返	12.1	20.2	11.6	16.9	8.7	14.3
		剣持	11.2	22.1	2.6	7.9	9.1	12.5
		市平	12.7	24.0	16.1	20.6	9.7	14.5
	初秋	わせみどり	10.0	16.2	7.8	11.0	15.4	25.2
		改良鼠返	8.0	13.3	10.0	12.0	19.0	30.0
		剣持	9.0	14.3	10.0	10.8	20.0	32.0
		市平	11.3	19.2	16.0	28.3	29.2	41.0
	晩秋	改良鼠返	7.6	17.4	17.6	29.2	24.6	34.0
		剣持	11.8	23.8	18.4	31.3	32.0	43.3

第51表 桑品種・栽植法別桑葉で飼育した場合の減蚕数(対掃立1,000頭)

桑品種	栽植法の別	春	初秋	晩秋	計
わせみどり	接さし密植(10a当り3,750本)	72	81	48	201
剣持	さし木密植(")	113	94	58	265
改良鼠返	接さし密植(")	97	74	87	258
"	稚蚕専用桑園(10a当り450本)	56	65	92	213
市平・改良鼠	"	63	86	132	281
計		401	400	417	1,218

第52表 分散分析表

項目	平方和	自由度	分散	分散比
桑葉質	1605.07	4	401.27	-
蚕期	36.40	2	18.20	-
桑葉質~蚕期(誤差)	5542.93	8	692.87	-
計	7184.40	14		

である。その結果は栽植法別では有意差がなかった。なおマルチング接さし法については桑葉質の早期検定法として応用できるものと考えられる。

2. 古条さし木密植稚蚕用桑の飼料価値

先の報告(栽桑)で明らかのように密植剣持桑が稚蚕用桑として利用できれば、再発芽能力が旺盛で多収である上に年間を通じて利用できるなど利点が多いのでその飼料価値について検討した。本項は岩手県蚕業試験場要報第2号で報告した大要をとりまとめた。

第1試験 春蚕期における密植稚蚕用桑の飼料価値

(1) 試験方法

1972年春蚕期に日131号×支131号を供用し、1・2令期を試験時期として空調蚕室で飼

育した。試験区は、桑品種（剣持と市平）、栽植密度（密植：10 a当り 3750本のさし木密植桑園（4年目）の収穫全芽と普通稚蚕桑園 10 a当り 450株の収穫全芽）、給桑量（本県飼育標準表の標準量と $\frac{1}{2}$ 量）の三要因を統計的処理できるようにし2連制で16区設定し試験を行った。1区当りの供試頭数は蠶量2gであり、3～5令飼育・上簇は各区とも同一取扱いとなるように努めた。

(2) 試験結果および考察

飼育・収繭・繭質成績については第53表に示し、また蚕体重・2令起蚕の絶食生命および3令起蚕～結繭の病斃蚕数は第54表に、それらの要因分析結果については第55表に示した。

飼育日数については給桑量が影響し、標準量に比較して半減量区では1・2令経過日数が10時間延長している。この場合桑品種・栽植密度別では差がなかった。現行の稚蚕共同飼育技術体系における1・2令標準給桑量は箱当り5.0kgであるが、本試験での $\frac{1}{2}$ 量区では箱当り2.9kgと標準量の58%であるところから発育経過の調節機能が働くことによって生命維持を図ったものと考えられる。

第53表 桑品種・栽植本数及び給桑量を異にした場合の飼育・収繭・繭質成績

略号	桑品種	粗密	給桑量	経過日数			給桑量 (1・2令) g	対掃立 至結繭 減歩 %	対掃立 1万頭 普通繭 収量 kg	繭種類別歩合		繭重 g	繭層重 cg	繭層 歩合 %
				1 2 令	3 5 令	全 令				普通繭 %	玉繭 %			
A B C	剣持	密植	$\frac{1}{2}$ 量	日時 7.07	日時 18.21	日時 26.04	854	5.8	14.0	94.2	0.7	1.69	40.6	24.0
A C	"	"	標準	6.21	18.04	25.01	1695	9.3	14.5	90.6	1.6	1.77	41.5	23.4
B C	"	普通	$\frac{1}{2}$ 量	7.07	18.21	26.04	854	6.2	14.1	92.9	1.3	1.65	40.0	24.2
C	"	"	標準	6.21	18.04	25.01	1695	3.7	14.4	87.9	3.0	1.72	42.8	24.9
A' B' C'	剣持	密植	$\frac{1}{2}$ 量	7.07	19.15	26.22	854	11.7	13.6	93.9	0.3	1.69	41.9	24.8
A' C'	"	"	標準	6.21	18.08	25.05	1695	8.9	14.1	92.3	0.8	1.83	39.9	21.8
B' C'	"	普通	$\frac{1}{2}$ 量	7.07	19.15	26.22	854	6.3	14.6	97.5	0.6	1.70	39.5	23.2
C'	"	"	標準	6.21	18.08	25.05	1695	5.8	14.6	88.3	0.9	1.82	41.1	22.6
A B	市平	密植	$\frac{1}{2}$ 量	7.07	18.21	26.04	854	9.8	14.3	90.7	1.1	1.75	35.1	20.1
A	"	"	標準	6.21	18.04	25.01	1695	10.1	14.1	95.5	0.8	1.71	42.4	24.8
B	"	普通	$\frac{1}{2}$ 量	7.07	18.21	26.04	854	4.3	14.5	95.3	1.0	1.59	37.5	23.6
I	"	"	標準	6.21	18.08	25.05	1695	3.4	13.9	90.0	0.9	1.69	38.6	22.8
A' B'	市平	密植	$\frac{1}{2}$ 量	7.07	19.15	26.22	854	8.0	14.0	95.5	1.0	1.68	40.4	24.0
A'	"	"	標準	6.21	18.08	25.05	1695	9.1	14.0	93.2	1.0	1.63	40.1	24.6
B'	"	普通	$\frac{1}{2}$ 量	7.07	19.15	26.22	854	2.9	14.2	91.2	0.5	1.54	34.0	22.1
I'	"	"	標準	6.21	18.04	25.01	1695	8.8	13.8	91.9	0.8	1.57	38.6	24.6

掃立から結繭までの減歩歩合について分析した結果では、栽植密度で有意差がみられ密植区は普通区に比較して8区の平均値で3.9%劣った。しかしながら3令起蚕～結繭の病斃蚕頭数の要因分析では栽植密度の粗密では有意差がみられず桑品種間に差があった。即ち市平給与区に比べ剣持給与区では8区の平均値で16頭斃蚕数が多く劣ったが各区间とも病蚕数は極めて少なかった。

次に対掃立1万頭普通繭収量について各要因間の分析の結果では有意差が認められなかった。このように密植稚蚕用桑を給与した場合、減歩歩合が劣る傾向がみられたが普通桑給与

に比較してその差は4%以内であり、しかも壮蚕期の飼育取扱いによって収繭量には差が認められなくなるところから密植桑の影響と断定できない。

第54表に示した蚕体重について分析した結果、2令および3令起蚕体重では要因別にみて給桑量・桑品種で有意差がみられとくに給桑量の影響は大きかった。2令起蚕体重では給桑量標準区の8区の平均値は629mgに対し半減区では564mgと65mg少なく、また市平給与区の618mgに対し剣持給与区は572mgで46mg体重が軽かった。3令起蚕体重の調査では各要因とも有意差はなく、体重の軽かった区も3令期の標準飼育によって蚕体重は回復するものと判断された。

第54表 蚕体重・絶食生命時数および病斃蚕数

略号	試験区			蚕体重(対100頭)			絶食生命時数 (2令起蚕) 時間	病斃蚕頭数 (3令起蚕~ 結繭) 頭
	桑品種	粗密	給桑量	2令起蚕 mg	3令起蚕 mg	4令起蚕 g		
A B C	剣持	密植	1/2量	532	3,290	25.7	110.8	36
A C	"	"	標準	570	3,900	23.2	111.0	53
B C	"	普通	1/2量	550	3,260	25.1	112.3	47
C	"	"	標準	580	3,840	26.0	111.2	38
A' B' C'	剣持	密植	1/2量	524	2,950	25.5	108.2	40
A' C'	"	"	標準	622	3,900	24.1	110.3	72
B' C'	"	普通	1/2量	564	3,510	23.4	112.2	45
C'	"	"	標準	640	3,850	24.6	113.9	45
A B	市平	密植	1/2量	588	3,360	23.9	114.6	38
A	"	"	標準	648	4,460	24.0	114.6	31
B	"	普通	1/2量	588	3,500	21.8	127.6	40
I	"	"	標準	676	4,450	23.2	123.5	30
A' B'	市平	密植	1/2量	598	3,340	21.3	114.8	31
A' I'	"	"	標準	650	4,900	27.2	118.7	30
B' I'	"	普通	1/2量	562	3,270	22.6	125.0	28
I'	"	"	標準	638	4,310	22.7	118.2	43

第55表 要因分析

要因		自由度	2令起蚕 体重	3令起蚕 体重	4令起蚕 体重	2令起蚕 絶食生命時数	斃死蚕数	減蚕数 (掃立~ 結繭)	対掃立1 万頭普通 繭収量
主効果	栽植密度	1	272	8	16.8	104.6*	14.1	61.2***	14
	給桑量	1	16,770***	31,773***	18.2	1.1	85.6	1.1	0
	桑品種	1	8,372***	5,968***	5.6	281.4***	680.1***	0.1	7
	区	1	272	1	6.8	1.2	27.6	5.0	5
交互作用	密度~給桑量	1	30	1,073	1.8	1.0	126.6	0.0	14
	密度~桑品種	1	702	564	20.9	31.1	85.6	1.0	14
	給桑量~桑品種	1	72	2,943***	32.0	6.1	115.1	4.7	39**
	密度~給桑量~桑品種	1	420	1	60.3	10.7	315.1	3.3	0
誤差		7	589	318	260.0	21.1	52.7	4.6	5

(注) *印は次の危険率で有意差を示す。 ***=0.001以下、**=0.01~0.001、*=0.02~0.01、
**=0.05~0.02、*=0.1~0.05

又2令起蚕児の絶食生命時数について調査した結果では、桑品種間に差がみられ市平給与区に比べ剣持給与区の生命時数は短かった。栽植密度別では普通区に較べ密植区がやゝ短い傾向が認められた。

第56表 桑品種および栽植密度と就眠歩合

試 験 区		絶食時の蚕体重		就 眠 歩 合	
桑 品 種	栽 植 密 度	実 数	指 数	実 数	指 数
剣 持	密 植	488 mg	90	93.1 %	99
	普 通	555	102	96.8	103
市 平	密 植	537	99	88.0	93
	普 通	563	104	96.3	102
改良鼠返	〃	565	104	97.9	104
平	均	541.6	100	94.4	100

(備考) 1) 供試蚕品種 日131号×支131号
2) 保護温度 25℃ 常明

第57表 桑品種および栽植密度と絶食による蚕体重減耗率

試 験 区		食桑44時間目蚕児			食桑68時間目蚕児		
桑 品 種	栽 植 密 度	蚕 体 重	絶食40時間目の蚕体重	体重減耗率	蚕 体 重	絶食25時間目の蚕体重	体重減耗率
剣 持	密 植	341 mg (93)	283 mg (92)	17.0 % (105)	600 mg (93)	442 mg (86)	26.3 % (130)
	普 通	362 (98)	302 (98)	16.6 (102)	672 (105)	525 (103)	21.9 (108)
市 平	密 植	397 (108)	320 (104)	19.4 (120)	673 (105)	543 (106)	19.3 (95)
	普 通	377 (102)	324 (105)	14.1 (87)	645 (100)	525 (103)	18.6 (92)
改良鼠返	〃	366 (99)	315 (102)	13.9 (86)	623 (97)	524 (103)	15.9 (78)
平	均	368.6 (100)	308.8 (100)	16.2 (100)	642.6 (100)	511.8 (100)	20.3 (100)

(備考) 1 供試蚕品種 日131号×支131号
2 保護温度 25℃ 常明
3 調査方法 蟻蚕を供用、シャーレー内で飽食しながら飼育し、44時間および68時間食桑後、桑から離しその後40時間又は25時間後の体重を調査して減耗率を算出した。

47) 常法により就眠歩合を調べた結果を第56表に示した。蟻蚕を供用して試験用桑を飽食させ54時間食桑後絶食し就眠歩合を調査した結果では剣持および市平とも密植区は普通区に比較

第58表 桑葉の化学分析

供 試 桑 葉			全窒素	粗蛋白	蛋白態窒素	全糖量	りん酸	石 灰	苦 土	加 里	風乾物水分率
採用時期	桑 品 種	粗 密									
春	市 平	普 通	3.93 %	24.58%	2.88 %	3.92 %	0.92 %	1.08 %	0.48 %	2.41 %	75.0 %
	〃	密 植	4.67	29.21	3.42	1.63	0.96	2.34	0.80	2.44	79.0
	剣 持	普 通	4.87	30.41	3.56	0.82	0.90	1.82	0.61	2.44	74.0
	〃	密 植	4.71	29.44	3.44	0.58	0.77	3.43	0.28	3.28	79.0
晩 秋	改良鼠返	普 通	3.91	24.73	2.90	0.74	0.96	2.32	0.37	3.37	72.2
	〃	密 植	4.02	25.14	2.94	1.00	1.02	2.73	0.46	3.56	73.1
	剣 持	普 通	4.36	27.23	3.19	0.66	0.86	2.06	0.32	3.00	71.1
	〃	密 植	4.58	28.65	3.35	0.62	0.97	2.42	0.47	3.71	73.7

して劣る傾向がみられた。絶食時の蚕体重についてみても普通区に比べ密植区の体重は軽かった。また一定時間密植桑を食桑させた蚕児を絶食させ、体重減耗率を調べると普通桑給与蚕を同一処理した場合と比べ減耗率はやや大きい傾向が認められた。密植桑と普通桑について桑葉分析した結果（第58表）、密植桑は普通桑に比べて水分率が多く、成分としては春の場合全糖量が少ないのが目立った。晩秋稚蚕用桑（摘梢）については密植桑と普通桑の差は少ない。このことは桑葉の成熟度と密接な関係があるものと思われる。

以上の成績からみて稚蚕期（1・2令）に密植桑を給与すると就眠歩合がやゝ劣ること、絶食による体重減耗率が大きい傾向がみられるが、その後の標準飼育で回復する程度であり稚蚕密植桑給与飼育によって蚕作が不安定になることはないものと思われ。しかし密植桑葉は桑葉水分率が多く萎凋も早い傾向があるので貯桑管理を厳重にし、飼育中の湿度保持についても留意する必要がある。

第2試験 夏秋蚕期における密植稚蚕用桑の飼料価値

夏秋蚕期密植桑の飼料価値については1966年から1970年に実施した試験成績を整理して統計分析した。

(1) 試験材料および方法

年次別に下記の試験条件で飼育試験（晩秋蚕期）を行なった。

年次	供試蚕品種	供試頭数	試験令期、 飼育法	供試桑葉	
				密植桑	普通桑
1966年	支126号 日126号	各区蠶量 0.9g	1～3令、 電床育	剣持15,000本のさし木桑園1 年目桑を最大光葉法で摘葉し て給与	稚蚕専用桑園の改良鼠返 (10a当り450株)の夏切 桑を最大光葉法で摘葉して給 与
1967年	日124号 支124号	蠶蚕 4,000頭	1～3令、 普通蚕箔育	剣持15,000本のさし木桑園2 年目のものを掃立30日前に摘 梢摘葉全芽育成処理した全芽 を給与	夏秋稚蚕専用桑園の改良鼠返 について同様処理した全芽を 給与
1968年	日129号 支129号	各区 0.5g	1～3令、 空調サンピ ー蚕箔育	剣持3,750本のさし木桑園1 年目桑の摘梢給与	夏秋稚蚕専用桑園の改良鼠返 の摘梢を給与
1969年	支124号 日124号	各区 0.5g	1～3令、 空調サンピ ー蚕箔育	剣持15,000本のさし木桑園2 年目について古条全芽仕立と し全芽を給与	夏秋稚蚕専用桑園(改良鼠返) について摘梢摘葉全芽育成処 理した全芽を給与
1970年	支132号 日132号	各区 2g	全上	剣持15,000本のさし木桑園3 年目について古条全芽仕立と してその全芽を給与	全上

(2) 試験結果および考察

1966年から70年にかけて試験した桑古条マルチングさし木法による速成桑園の研究のうち密植稚蚕用桑給与による飼育成績について検討した。飼育成績のうち減蚕歩合（掃立～結繭）について分析した結果を第59、60表に、対掃立1万頭普通繭収量について分析した結果

を第 61、62 表に示した。

第 59 表 晩秋蚕期における年次別密植桑と普通桑の比較 (減蚕歩合%)

試験年次	密植 (x)	普通 (y)	x + y	x - y
41	12.6	10.7	23.3	1.9
42	9.7	9.2	18.9	0.5
43	11.9	9.8	21.7	2.1
44	8.9	10.1	19.0	-1.2
45	7.4	4.4	11.8	3.0
計	50.5	44.2	94.7	6.0

$$x^2 (4) = 0.796$$

第 60 表 分散分析表

項目	平方和	自由度	分散	分散比(F)	(t)
桑葉質	3,969	1	3,969	2.70	0.2 ~ 0.1
試験年次	38,306	4	9,577	6.51	0.1 ~ 0.05
誤差	5,886	4	1,472		
計	48,161	9			

第 61 表 晩秋蚕期における年次別密植桑と普通桑の比較 (収繭量・kg)

試験年次	密植 (x)	普通 (y)	x + y	x - y
41	13.6	14.1	27.7	-0.5
42	13.8	14.7	28.5	-0.9
43	15.5	16.8	32.3	-1.3
44	15.8	17.3	33.1	-1.5
45	17.0	16.4	33.4	0.6
計	75.7	79.3	155.0	-3.6

第 62 表 分散分析表

項目	平方和	自由度	分散	分散比(F)	(P)
桑葉質	1.30	1	1.30	3.71	0.20 ~ 0.05
試験年次	14.50	4	3.63	10.37	0.05 ~ 0.01
誤差	1.38	4	0.35		
計	17.18	9			

晩秋蚕期における密植桑 (さし木桑園・剣持) と普通桑 (稚蚕専用桑園・改良鼠返) 給与区について減蚕歩合を検討したところ、 x^2 検定では有意差がみられ密植桑区は普通桑区に比べ平均、1.3%劣ることが判明した。この結果を桑葉質・試験年次について分散分析した結果、密植桑と普通桑の差は誤差の範囲で差がないと判断された。なお試算の結果桑葉質間の差は第 59 表の資料では 5.26%の差があれば有意差があると判定できるが $x - y$ の最高差は 3.0%であり差がないとみてよいと思われる。減蚕歩合と同様に対掃立 1 万頭普通繭収量について分析した結果、試験年次については有意差がみられたが桑葉の粗密については密植区が普通区に比べ劣る傾向が見られるにとどまった。

夏秋蚕期における密植稚蚕用桑の飼料価値については、過去に実施した飼育成績を統計処理して分析したにすぎないが、密植桑給与によって虫質に影響するところは少ないと考えられる。稚蚕密植桑葉の水分率は多く、萎凋も早いこと、密植桑飼育蚕児の体重は軽い傾向があることなどは春蚕期の場合と同様であり、減蚕歩合が普通桑給与に比べ多目にできることから防疫管理を厳重にするとともに育蚕技術についても十分留意する必要があると考える。

古条さし木密植桑（剣持）を稚蚕用桑として利用できることが明らかになったが、その有利性を述べると次のとおりである。

- (1) 桑収穫量が普通専用桑園の約8倍を期待できる。
- (2) 寒冷地では春専用と夏秋専用で桑品種が異なり経済的にみても問題があった。密植桑では各蚕期を通じて利用できる。
- (3) 稚蚕用桑園面積が少なくてもよいので、従来1・2令共同飼育が大部分であったのを8令まで延長することができ蚕作安定に寄与するところが大きい。
- (4) 研究手法として桑葉質の早期判定に利用できる。

V 総 括

古条さし木密植桑園（剣持）を主とし、接さし密植桑園（改良鼠返）、苗木密植桑園（改良鼠返）を造成し、その収穫条桑を用いて蚕への飼料価値を普通桑園（改良鼠返）のものと比較検討した。更に密植桑園型式別にみた収穫条桑の利用効率とくに機械飼育との関連を検討し、次に記すような事項を明らかにした。

1. 古条さし木密植桑園収穫桑の蚕への飼料価値

- (1) 古条さし木密植桑園（剣持）のさし木本数が10 a当り15,000本の密さし区と6,640本の疎さし区とで密植桑の飼料価値を検討した結果、虫繭質・収穫量・普通繭1kg当り用桑量とも両区間に有意差がみられなかった。

10 a当り収穫量でみると密さし区が疎さし区の140%を示して有利であった。なお密植桑園の評価は単位面積当りの生産性で判断するのが妥当であると考えた。

- (2) 古条さし木密植桑と普通桑剣持および一の瀬と飼育成績を比較した結果、密植桑と普通桑剣持とでは虫繭質とも差がないか、むしろ密植桑の成績が優る場合がみられたが、普通桑一の瀬と比較すると繭重・収穫量が劣る傾向が認められた。しかしさし木密植桑では晩秋蚕期の飼料価値は良好であった。

密植桑はさし木の活着率が良好な剣持桑を用い、浅植・超密植でもあるので改良鼠返・一の瀬が主体である普通桑園収穫桑との比較では桑品種の差が反映して繭質が若干劣ることと密植桑では桑葉の成熟度が普通桑と異なるため慣行掃立日を調整する必要があると考えた。

- (3) 5月24日、6月23日、7月20日、8月5日、8月22日掃立の年5回育について、さし木密植桑と普通桑とで飼育成績を比較した。その結果、虫質については両区に差がないが、繭重・収穫量についてみると6月23日および8月22日掃では密植区が優ったがその他の蚕期では普通桑区に比べ密植区の繭重は軽く収穫量は少なかった。したがってさし木密植桑を用いる場合は、本県慣行掃立日より掃立を遅くした方が有利であることが明らかにされた。
- (4) 古条さし木密植桑を利用する場合の給桑量について検討した結果、5齢給桑量を対1,000頭

正葉量で21 kg以下にすると繭重が著しく軽くなり、繭重増加のためには標準給桑量より10%程度増量するのが妥当であった。

- (5) 古条さし木密植桑の枝条部位別に $\frac{1}{2}$ 上部葉と $\frac{1}{2}$ 下部葉とで桑葉の飼料価値(4齡結紮蚕の化蛹歩合の多少)を検討した。その結果下部葉は飼料価値が劣り、普通桑に比較してこの傾向が顕著にあらわれた。このことは太陽光線の透過量と密接に関連するものと思われた。
- (6) 古条さし木密植桑を給与すると蚕の食下量・消化量が普通桑に比較して劣り、また蚕幼虫の血液濃度も低い傾向が認められたのでこれに対する育蚕技術対応が必要であると考えた。
- (7) 古条さし木密植桑は造成当年目の晩秋蚕期から利用できるもので、造成年次別・蚕期別の飼料価値について普通桑と比較した。造成当年目から3年目までの桑葉を用いた蚕児飼育結果では普通桑に比べ繭糸質が若干劣る傾向が認められた。これは前述のように桑品種が剣持であること、桑葉が萎凋しやすいこと、蚕児食下量・消化量が少ないことなどに起因するが、10 a 当り収繭量は1年目47 kg、2年目118 kg、3年目117 kgを示し、桑園の短期回転方式としての早期多収穫という当初の目的は達成されたと考えられる。また寒冷地における高生産性技術として実用性が高いものと判断された。

2. 密植桑園収穫条桑による飼育体系化

さし木密植桑園(10 a 当り11,538本・剣持)、接さし密植桑園(10 a 当り11,538本・改良鼠返)、苗木密植桑園(10 a 当り3,200本・改良鼠返)、および普通桑園(10 a 当り833本、改良鼠返)を各々造成し、各密植桑園別の収穫条桑の利用効率について検討し、次の結果を得た。

- (1) 普通桑に比べて各密植桑給与蚕の4・5齡経過日数には差がなく、減蚕歩合についても一定の傾向は認められなかった。
- (2) 繭重および4・5齡給桑1 kg 当り普通繭収量について、桑葉質・蚕期・給桑量の関係进行分析した結果、桑葉質については苗木密植桑および接さし密植桑は普通桑より優り、古条さし木密植桑は普通桑より劣った。しかし4・5齡給桑1 kg 当り普通繭収量についてみると給桑量増量は得策ではなく、密植桑を用いる場合は給桑経済の視点から単位面積当りの収繭量を増加させる方策もあることを指摘した。
- (3) 就眠歩合および4齡蚕の頭胸部結紮による化蛹歩合の葉質判定法で各密植桑の飼料価値を調べた結果、苗木密植>接さし密植>古条さし木密植桑の関係であった。
- (4) 古条さし木密植桑を給与すると蚕体重は軽目で、蚕児血液屈折率もやや劣る傾向が認められた。
- (5) 古条さし木密植桑を給与すると繭重が軽目のため箱当り収繭量は少ないが、単位面積当りの桑葉収穫量が他の密植桑園より多いため単位面積当りの収繭量はもっとも多かった。
- (6) 古条さし木密植桑の欠点を補う方向としては接さし密植の方法をとることが考えられるが接さし密植では桑葉質は改善されるが造成時の多労働が問題であるので、さし木の活着も良好でしかも桑葉質も良い桑品種の育成が必要であろう。

3. 密植桑園収穫条桑による給桑機械化

機械飼育の前提条件である切断条桑育に密植桑を用いて検討した結果、条桑育に比較して繭重・収繭量が10%程度劣り、繭100 kg 当り4・5齡用桑量も多く要した。しかし切断条桑育において普通桑と各密植桑とを比較すると大差がなく、繭重・収繭量が劣るのは機械飼育そのもの

に原因があると判断した。なお機械飼育における繭重軽量化防止技術としては5齢飼食後48～60時間目に合成幼若ホルモン(マンタR)2.5ppm液を蚕種1箱分当り2.5ℓを経皮散布することによって経過日数は約1日延長し、給桑量も無散布に比べ4%程度多く要するが繭重は8～10%増大することが明らかにされたので解決できると考えられる。一方労働能率からみれば条桑体系に比べ切断条桑体系が能率的であることを再確認した。

4. さし木密植桑利用の標準体系

前項までの試験結果を基礎にして、古条さし木密植桑園収穫条桑を用いて飼育する場合の条桑育体系と機械飼育体系の2体系について標準技術を示すとともに技術上の注意事項についても指摘した。

5. 密植稚蚕用桑の飼料価値

- (1) わせみどり・改良鼠返・市平・かんまさりの各品種をマルチング接さし法により密植桑園(10a当り3,750本)を造成し、古条さし木密植桑園(剣持・10a当り3,750本)とともに最大光葉法により採葉し、造成当年目より稚蚕用桑として利用できるか否かを調べた。その結果、桑品種によって若干の差はみられたが稚蚕用桑として利用できることが明らかとなった。
- (2) 古条さし木密植桑園(剣持・10a当り3,750本)の収穫桑を春稚蚕用桑として用い、普通稚蚕専用桑園の市平と比較した。密植桑では就眠歩合がやや劣り、絶食による体重減耗率が大きい傾向がみられたが、壮蚕期普通飼育で回復する程度であった。なお密植稚蚕用桑では貯桑中の萎凋防止に留意しなければならないことを指摘した。
- (3) 夏秋蚕期稚蚕用桑として古条さし木密植桑を用いても普通稚蚕専用桑園の改良鼠返のものとの差がないことを統計的手法で分析することにより明らかにした。
- (4) さし木密植稚蚕用桑の有利性と利用上の留意事項について考えを述べた。

6. 問題点と今後の方向

剣持桑を用いる古条さし木密植桑を飼育に利用する場合、桑葉の萎凋が早いこと、蚕の食下量・消化量が劣ること、繭重が軽目で箱当り収穫量が少ないため単位当りの繭生産に要する用桑量を多く要すること、機械飼育では特に繭重が軽くなること等が主な問題点であることを指摘した。これらの技術対応について現在実施している研究について補足すると次のとおりである。

1) 桑葉の簡易貯桑技術

密植桑の利用にはローコストでの簡易貯桑技術の確立が重要であるので、ミストアンドファン方式による壮蚕条桑の貯蔵法について試験を進め、5～6日間の貯蔵でも飼料価値がさほど低下しないことが確かめられているので見通しは明るいといえる。

2) 機械飼育による繭質向上技術

総合助成試験として現在「機械飼育による蚕児経過の斉一化と繭質向上技術」試験を実施中であり、このうちで機械飼育における繭重軽量化防止にはとくに合成幼若ホルモンの利用が有効であることが明らかにされている。

今後残された問題としては、本県のように養蚕地帯が広範に広がり、気象立地条件が複雑

な場合、密植桑園の適応地帯をどの辺におくか検討の要があると考え。又密植桑園のように新しい技術を普及するに当っては従来の桑園の観念にとらわれることのない農家層を対象とするとか、密植桑園の生産力を最大限に発揮するための飼育時期を見出すなど現行技術との調和をどの辺に求めるか行政・普及関係者の役割りも見のがせない要素となろう。

又密植桑園は研究手法としても多様に応用でき、桑葉質の早期判定法として用いられるなどその一例といえる。さらに施設桑園の考え方に応用し、石亀・及川(直)¹¹⁾はビニールハウス内で古条さし木密植桑園を造成し、稚蚕用桑の適梢処理を続けると年6回以上の収穫が可能であり、収穫量は現行稚蚕桑園の4倍を示したと報告している。この密植施設桑園の考え方を人工飼料育用の専用桑園とすれば桑葉供給農家としても十分経営的に存立できるものと考えられ、更に著者²⁴⁾がすすめているヘイキューバー利用による新しい人工飼料用桑葉粉末製造法と結びつけることによってその発展性は極めて大きいものと考えている。

摘 要

桑園の短期回転方式の確立をねらいとして古条さし木密植桑園を造成しその収穫条桑の飼料価値について1965年～1970年に検討した。1971年～1975年には密植桑園の型式別に古条さし木密植桑園、接さし密植桑園、苗木密植桑園を造成して収穫条桑の利用効率および機械飼育での利用について普通桑園収穫条桑と比較検討した。また稚蚕用桑としての飼料価値についても検討し次のことを明らかにした。

1. 古条さし木密植桑園収穫桑の蚕への飼料価値

古条さし木密植桑園のさし木本数を6,640本～15,000本と異にしても飼育成績には差がなく単位面積当りの収繭量は密さしが多かった。

密植桑の飼料価値は普通桑に比べると劣りとくに枝条 $\frac{1}{2}$ 下部葉の飼料価値が劣った。このため密植桑給与によって繭重が軽くなり、5齡給桑量対1,000頭正葉21kg以下にすると繭重は極端に軽くなった。これは蚕の食下量・消化量が少なくなることに原因があることを明らかとし繭重を普通桑給与並みに近づけるには標準給桑量の10%程度増量しなければならない。また密植桑の成熟度は普通桑に比べると遅いので掃立日を調整して対応する必要があることを明らかとした。

密植桑園の造成年次別にみて10a当り収繭量は1年目47kg、2年目118kg、3年目117kgを示し、2年目には普通桑園の完成年次並みの生産性をあげることができ有利であることが明らかとなった。

2. 密植桑園型式別収穫条桑による飼育体系化

古条さし木密植桑、接さし密植桑、苗木密植桑の各密植桑と普通桑について造成当年目から年次別に飼料価値を検討した。

各密植桑とも普通桑に比べて経過日数、虫質には差が認められなかった。繭重・収繭量に対する影響は密植桑によって異なり、接さし密植桑・苗木密植桑は普通桑より優ったがさし木密植桑では普通桑より劣った。このことは葉質判定結果でも同一傾向を示し、この原因は桑品種の差であると考察した。さし木密植桑では繭重が軽く、箱当り収繭量は少ないが、10a当りの

桑収穫量が多いので10 a当りの収穫量はもっとも多い。又10 a当り収穫量を多くする育蚕技術としては給桑量の増量は得策とはいえず、5 齡蚕対 1,000頭正葉量で23 ~ 24 kgが妥当と思われた。密植桑を機械飼育に利用すると繭重が軽くなるが、これの対応技術としては合成幼若ホルモンの利用が効果的であると考察した。以上の成果を基礎にして機械飼育および条桑育の2体系について標準体系を示した。

3. 密植稚蚕用桑の飼料価値

古条さし木密植稚蚕用桑園を造成し、稚蚕用桑としての飼料価値についても検討した。その結果、稚蚕飼育における防疫・貯桑管理を徹底することによって十分利用できることを明らかにし、その有利性について述べた。

その他問題点に対する対応策、今後の発展方向などについて考えを述べた。

参 考 文 献

- 1) 浅野昌司・釜田豊・島田秀彌(1976):養蚕用「マンタ®」の増繭効果と食下量の関係について 日蚕関西講要(27)・8
- 2) 穴見輝見・東嘉昭(1976):桑の葉身の部位による飼料価値の違いについて 東北蚕糸報告(1)・12
- 3) 池田真一(1976):切断条桑給与が繭重に及ぼす影響について一給桑回数および給桑量と繭重の関係一 東北蚕糸報告(1)・13
- 4) 砂金努・菅原洋一(1967):マルチング接さし法による桑苗の育成について 日蚕東北講要(21)・10
- 5) 砂金努・菊池宏司・菅原洋一・河端常信(1967):桑古条マルチングさし木法による速成桑園の研究(Ⅱ) 日蚕東北講要(21)・18~19
- 6) 砂金努・菊池宏司・菅原洋一(1969):全上(Ⅲ) 岩手蚕試年報16・11~15
- 7) 砂金努・菊池宏司・及川直人(1970):全上(Ⅳ) 岩手蚕試年報17・8~11
- 8) 砂金努・河端常信・及川直人・鈴木泰輔・長岡正道(1973):機械を主体とした積雪寒冷地における養蚕実用化技術組立試験成績書 総合助成試験成績資料1~65
- 9) 石川誠男・叶内朝治・須田保明・真下昭六・高林菊次・佐藤清(1974):桑とり作業をめぐる農家実態の分析(1) 経営的側面における実態 蚕試報告26(2)・79~106
- 10) 石亀英徳・及川直人(1972):耕うん機用条桑刈取機の能率について一平坦地におけるクローラーの効果 日蚕東北講要(26)・39
- 11) 石亀英徳・及川直人(1975):ビニールハウス内における桑樹の生育 3.古条さし木3年目における稚蚕用桑の収穫 日蚕東北講要(29)・23
- 12) 石田貞善・諸星静次郎(1975):合成幼若ホルモンおよびエクジステロンの計量形質に対する効果 日蚕雑講要(45)・39
- 13) 茨木県蚕業試験場(1972~1975):桑園の密植栽培による養蚕技術の確立に関する試験成績書 総合助成試験成績書
- 14) 岩手県蚕業試験場(1972~1975):桑園の密植栽培による養蚕技術の確立に関する試験成績書 総合助成試験成績書

- 15) 岩手県蚕業試験場 (1974) : 桑苗生産の新技术一図説・桑の古条マルチングさし木法一理論と実際 1 ~ 97
- 16) 上田悟 (1965) : 家蚕の5 齡期における成長発育に関する 2・3 の計量的要素の推移とそれらの相互関係 蚕試報告 19(14)331 ~ 341
- 17) 上田悟・木村良二・鈴木清 (1969) : 家蚕の成長に関する研究 II、飼育条件が家蚕の成長・絹生産・造卵ならびに繭層練減に及ぼす影響 蚕試報告 23 (3)・255 ~ 289
- 18) 上田悟・木村良二・鈴木清 (1971) : 全上 III、5 齡期における体重と絹糸腺重の相対成長 蚕試報告 25 (1)・1 ~ 20
- 19) 江連恒夫・都田達也・本間靖昭・早川剛 (1973) : 生産性向上のための解析調査 千葉蚕試成績概要 93 ~ 126
- 20) 大嶋利通・砂金努・石亀英徳・田口恒雄・遠藤富雄・菊池宏司・原田武 (1964) : 桑の古条マルチングさし木法に関する研究 (第 1 報) 岩手蚕試報告 5・1 ~ 11
- 21) 大嶋利通・砂金努・菊池宏司 (1966) : 桑古条マルチングさし木法による速成桑園の研究 (I) 日蚕東北講要 (20)・37
- 22) 大塚照己・河端常信 (1970) : 桑古条マルチングさし木法による速成桑園の研究 (IV) (2) 蚕への飼料価値について 岩手蚕試年報 17・12 ~ 16
- 23) 大塚照己・河端常信 (1971) : 全上 (V) 岩手蚕試年報 18・101 ~ 112
- 24) 大塚照己・河端常信 (1976) : 蚕の人工飼料育の実用化に関する研究 岩手蚕試要報 3・9 ~ 32
- 25) 岡部融 (1972) : 新しく育成された桑品種ゆきしのぎについて 蚕糸新聞・蚕桑技術相談 No. 1302
- 26) 加藤勝平 (1976) : 切断条桑給与における繭質向上に関する試験 東北蚕糸報告 (1)
- 27) 叶内朝治・久保村安衛・柳谷恒夫 (1956) : 多雪地帯における低切歩の諸要因 日蚕東北講要 (10)
- 28) 河端常信・菊池次男 (1957) : 4 齡蚕の結紮時期並びに雌雄とその化蛹歩合 日蚕東北講要 (11) 42~43
- 29) 河端常信・菅原洋一 (1966) : 桑古条マルチングさし木法による速成桑園の研究 (I) 蚕への飼料価値について 日蚕東北講要 (20)・38
- 30) 河端常信・大塚照己 (1969) : 全上 (III) (2)速成桑での蚕児大量試験 岩手蚕試年報 16・19~20
- 31) 河端常信・大塚照己 (1971) : 密植桑の飼料価値に関する試験 岩手蚕試年報 18・192 ~ 201
- 32) 河端常信 (1973) : 多段循環式壮蚕自動飼育装置による育蚕技術と作業能率 日蚕東北講要 (27)・1
- 33) 河端常信 (1974) : 寒冷地における多回養蚕 蚕糸科学と技術 13 (12)・31 ~ 33
- 34) 河端常信 (1975) : 壮蚕機械飼育における繭重軽量化要因の解析 I 日蚕東北講要 29・9
- 35) 河端常信・大塚照己 (1975) : 密植稚蚕用桑の飼料価値 岩手蚕試要報 2・51 ~ 58
- 36) 河端常信 (1976) : 2 段循環飼育装置の導入と効率的暖房法による育蚕技術 岩手蚕試要報 3・37 ~ 57
- 37) 河端常信 (1976) : ミストアンドファン方式による貯桑技術 蚕糸科学と技術 15 (8) 31~33
- 38) 菊池宏司・及川直人 (1971) : 桑古条マルチングさし木法による速成桑園の研究 (V) 岩手蚕試年報 18・94 ~ 100

- 39) 菊池宏司・及川直人(1972):さし木による速成桑園の技術確立試験(1) 造成法および仕立収穫法について 東北農業研究 13 296 ~ 298
- 40) 群馬県蚕業試験場(1972 ~ 1975):桑園の密植栽培による養蚕技術の確立に関する試験成績総合助成試験成績書
- 41) 高野稔(1976):新しい桑の密植栽培と収穫作業の機械化 蚕糸科学と技術 15 (4)
- 42) 埼玉県蚕業試験場(1972 ~ 1975):桑園の密植栽培による養蚕技術の確立に関する試験成績総合助成試験成績書
- 43) 佐藤敏・住田栄五郎(1968):機械飼育を前提とした壮蚕の剝条桑給与に関する試験 群馬蚕試研究要旨
- 44) 下平陸平(1976):速成密植機械化桑園に適する桑品種の選択(予報) 日蚕中部講要(32)
- 45) 園原好美・中島章夫(1976):桑園の密植栽培による養蚕技術の確立に関する試験
 1. 高冷緩傾斜地における密植桑園の造成管理法試験 長野蚕試要報 12・1 ~ 21
- 46) 竹内好武・二木猪一・堀内彬明・西鉢隆雄・高瀬正三・田中茂明(1960):給桑経済に関する試験 蚕試彙報 76・1 ~ 24
- 47) 竹内好武(1961):家蚕の栄養がその就眠性に及ぼす影響に関する研究 蚕試報告 17(1)・53 ~ 89
- 48) 田辺実・市川明(1975):耕耘機用条桑刈取機の開発に関する研究 蚕試彙報 102・1 ~ 22
- 49) 都築誠・河端常信・菊池次男(1975):切断条桑給与試験 岩手蚕試要報 2・59 ~ 64
- 50) 栃木県蚕業試験場(1972 ~ 1975):桑園の密植栽培による養蚕技術の確立に関する試験成績総合助成試験成績書
- 51) 中島栄一郎・深瀬悦男(1974):切断条桑育における収穫量低下防止の一考察 日蚕東北講要(28)・3
- 52) 長野県蚕業試験場(1972 ~ 1975):桑園の密植栽培による養蚕技術の確立に関する試験成績総合助成試験成績書
- 53) 農林水産技術会議事務局編(1972):大規模養蚕技術体系—東北地域における—農林統計協会
- 54) 農林水産技術会議事務局編(1972):大規模養蚕技術体系試験の概要 1 ~ 24
- 55) 福善政則・安川智登・西村恒一・松本定雄(1974):壮蚕機械飼育の実態調査 島根蚕試報告 44・113 ~ 122
- 56) 諸星静次郎(1976):蚕の発育生理 東京大学出版会 1 ~ 239