

箱当たり収繭量増収に関する現地実証

河 端 常 信 . 中 村 勇 雄^{*}

養蚕能率の指標の一つに箱当たり収繭量があげられ、農家の箱収に対する意識も高い。しかし、最近では蚕種増量が慣行化していることや稚蚕共同飼育段階での遺失蚕、年ごとの変動要因等が大きく実態がつかみにくいのを実情である。それで本県飼育標準表の給桑量、蚕座面積等を改善したのを機会に、箱収が低く改善技術の要望があった西磐井郡花泉町油島地区の養蚕農家を対象に増収技術を総合化して現地実証試験を行い、慣行法と比較検討した。調査にご協力いただいた一関蚕業技術指導所、花泉養蚕農業協同組合の関係者の方々および調査農家の方々に感謝の意を表す。

1 試験材料および方法

(1) 試験時期・供試蚕品種・供試箱数

1979年春 蚕 期 陽 光 × 麗 玉 (昭 栄 福 島) 各 区 1 箱 あ て
 初 秋 蚕 期 秋 光 × 竜 白 (岩 手 蚕 種) " "
 晚 秋 蚕 期 " (") " "

(2) 試験対象農家

区 分	場 所	農 家	収繭量 (' 78 年)
大規模農家	花泉町油島字樺の沢	S T 農 家	1,366 kg
中 "	" "	S T' 農 家	696
小 "	" 田郷多	K S 農 家	296
協兼 "	" 柳 沢	K 2 協 業	4,115
対 照	水沢市竜ヶ馬場	蚕 試	-

(3) 試験区

試験区としては増収区と慣行区の2区を設け、各項目ごとの技術内容を順守して飼育した。なお給桑量については対象農家に基準を示したが参考程度にとどまった。

項 目	増 収 区	慣 行 区
給 桑 量	4 齢 91kg(165kg) ~ 80kg(123kg) 5 齢 540 (900) ~ 430 (610) 昭和54年標準表に準ずる。葉量割合を調べて補正する。	91(165) ~ 80(115) 510(850) ~ 406(580) 昭和53年標準表に準ずる。葉量割合を調べて補正する。
蚕 座 面 積	4 齢 5 m ² ~ 8.5 ~ 17、 5 ~ 9 ~ 18 5 齢 17 、 18 側幕を有する1段蚕座	5 ~ 8 ~ 16、 5 ~ 8.5 ~ 17 16 、 17 普通1段蚕座

※ 一関蚕業技術指導所

箱当たり収繭量増収に関する現地実証

項目	増収区	慣行区
ホルモン	5齢桑付け48～60時間目マント500倍液経皮散布、春・晩秋は遅目に初秋は早目に散布する。	無散布
その他	給桑回数1日2～3回、除沙・眠座乾燥、蚕体消毒は標準どおり	同左
上簇 簇中保護	条払い自然上簇法 飼育場所に保護	条払い上簇(熟蚕40～50%時点) 同左

(4) 減収要因の追跡調査

現地実証試験とは別に花泉町油島地区で飼育された蚕児について、催青から稚蚕飼育の揃下し時まで追跡して無作為に抽出した1箱当たりの卵数および蚕児頭数を代表例でチェックし遺失蚕がどの程度なのか調査した。

2 試験結果

第1表 飼育・収繭・調査成績

蚕期	区	4・5齢 経過日数	給桑量 (全芽・葉) kg	蚕座面 積(5齢) m ²	マント散 布時期 時間	箱当たり 収繭量 kg	上繭 歩合 %	死籠 歩合 %	500g 粒数 粒	
春	5ヶ所	増収	15.15	700	18.0	58	30.9	95.2	3.6	267
		慣行	14.06	635	15.1	—	27.3	95.4	5.6	291
	平均	増収	110	110	119	—	113	100	136	109
		慣行	100	100	100	—	100	100	100	100
初秋	蚕試	増収	13.00	498	18.0	48	31.2	91.9	3.0	270
		慣行	12.09	482	17.0	—	28.6	91.7	1.1	299
	指数	増収	105	103	106	—	109	100	37	110
		慣行	100	100	100	—	100	100	100	100
晩秋	5ヶ所	増収	14.01	527	18.4	52	31.8	88.3	12.4	238
		慣行	13.07	490	15.0	—	28.7	88.4	12.8	256
	平均	増収	106	108	123	—	111	100	103	107
		慣行	100	100	100	—	100	100	100	100

第2表 繭質・繰糸・繭価に関する成績

蚕期	区	繭重	繭層重	繭層歩合	生糸量歩合	繭格	繭1kg当たり単価	箱当たり繭価額	
		g	cg	%	%	等	円	円	
春	平均	增收	1.89	44.3	23.4	18.2	1	2,057	63,846
		慣行	1.72	39.8	23.0	17.7	2	1,989	54,569
	指数	增收	110	111	102	103	200	103	117
		慣行	100	100	100	100	100	100	100
初秋	蚕試	增收	1.85	41.9	22.6	19.1	1	2,133	66,561
		慣行	1.75	40.1	22.9	19.5	1	2,178	62,292
	指数	增收	106	104	99	98	100	98	107
		慣行	100	100	100	100	100	100	100
晩秋	平均	增收	2.18	49.9	22.9	19.0	1.2	2,149	68,478
		慣行	2.02	45.3	22.9	18.8	0.8	2,134	61,366
	指数	增收	108	108	100	101	67	101	112
		慣行	100	100	100	100	100	100	100

第1表には增收区と慣行区の蚕期別飼育収繭調査成績を、第2表には繭質・繰糸・繭価に関する成績を各々示した。この場合、春・晩秋蚕期は試験場所5ヶ所の平均成績で示したが、初秋蚕期では蚕試のみの成績である。初秋蚕期には農家の大部分で慣行区にもホルモン剤を散布し、飼育量が相対的に少なくなる蚕期でもある関係から薄飼いで給桑量も多くするなど增收区との差がなかったので蚕試のみの成績とした。この背景には春の增收区が慣行区に比べて箱当り繭価額で11～21% (7,257円～12,786円) 向上したため、技術改善意欲が先行したためでもある。それで晩秋蚕期には農家とよく話し合い設計どおり実施している。

第1、2表から各調査項目について慣行区を100とすると增收区との間に次の関係が認められた。

経過日数	增收 107 > 慣行	繭層重	增收 108 > 慣行
給桑量	增收 107 > 慣行	繭層歩合	增收 ≒ 慣行
箱当収繭量	增收 111 > 慣行	生糸量歩合	增收 ≧ 慣行
上繭歩合	增收 ≒ 慣行	繭格	增收 ≧ 慣行
死籠歩合	增收 ≤ 慣行	繭単価	增收 ≒ 慣行
500g粒数	增收 109 > 慣行	箱当繭価額	增收 112 > 慣行
繭重	增收 108 > 慣行		

第3表には箱当り収繭量、繭重、生糸量歩合について增收区・慣行区別に各農家ごとの成績を示し、第4表では箱当り繭価額の農家間の較差を示した。

箱当り収繭量を5ヶ所平均でみると春は慣行 27.3kg (100) に対し增收 30.9kg (113) であり、晩秋は慣行 28.7kg (100) に対し增收 31.8kg (111) である。この数字は両蚕期とも2万頭の正量採立として換算したものであり慣行飼育では28kg 程度の箱収であるが、增收技術を総合的に実施することにより 31.4kg と12%程度の增收が期待できることを示している。これを各農家でみると試験当初の春蚕では農家間の較差が大きく、慣行では 24.6kg ～ 31.3kg と最高最低差

箱当たり収繭量増収に関する現地実証

第3表 増収区・慣行区の農家別成績

区	農家	箱当たり収繭量 (kg)				繭重 (g)				生糸量歩合 (%)	
		春		晩秋		春		晩秋		春	晩秋
増収	大規模	33.0	107	31.2	98	1.94	103	2.33	107	20.1	20.2
	中 "	34.4	111	28.6	90	2.19	116	2.16	99	19.0	18.1
	小 "	30.7	99	33.3	105	1.79	95	2.14	98	15.8	18.0
	協業	28.2	91	33.7	106	1.67	88	2.25	103	16.5	18.9
	蚕試	28.4	92	32.4	102	1.85	98	2.03	93	19.8	19.5
	平均	30.9	100	31.8	100	1.89	100	2.18	100	18.2	18.9
慣行	大規模	31.3	115	27.9	97	1.80	105	2.12	105	19.2	18.7
	中 "	29.2	107	27.0	94	1.90	110	2.08	103	18.7	18.2
	小 "	24.6	90	30.1	105	1.71	99	2.04	101	16.4	18.5
	協業	24.7	90	30.3	106	1.50	87	2.04	101	16.1	18.9
	蚕試	26.5	97	28.4	99	1.71	99	1.83	91	18.2	19.7
	平均	27.3	100	28.7	100	1.72	100	2.02	100	17.7	18.8

第4表 箱当たり繭価額と農家間の較差

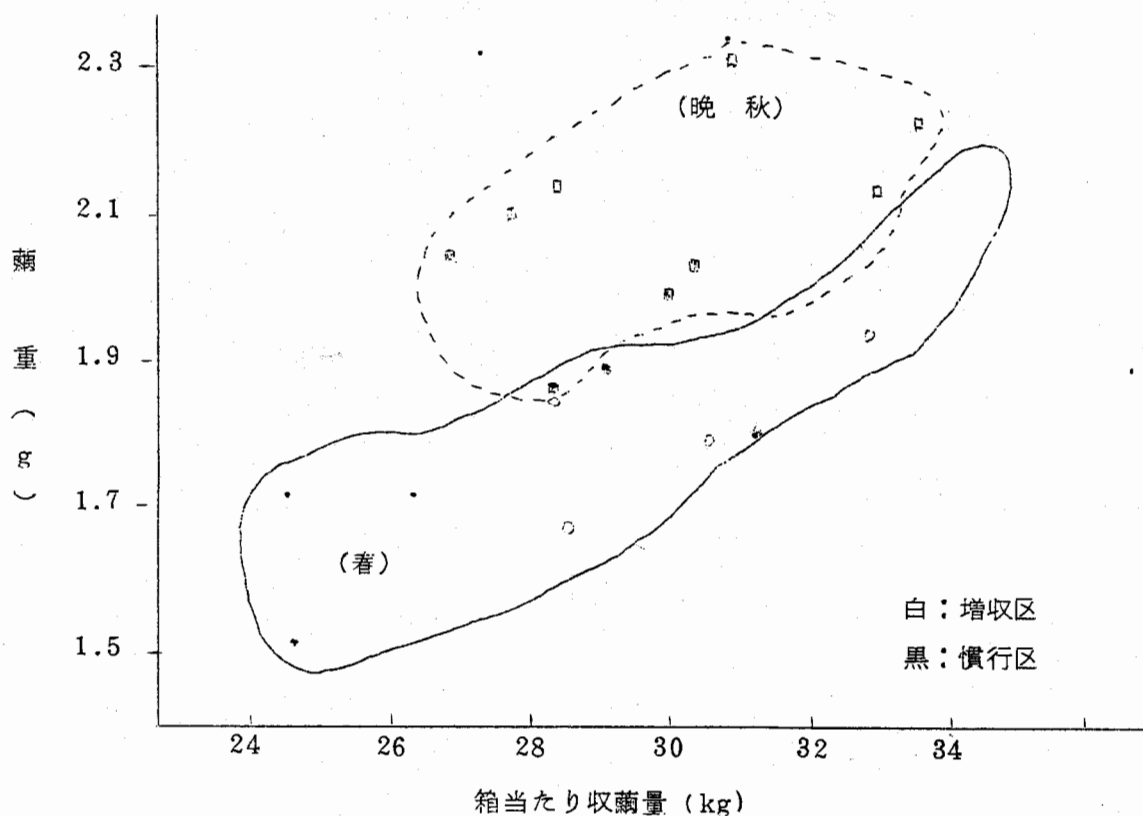
区	農家	春				晩秋			
		価	額	較	差	価	額	較	差
増収	大規模	74,810	(111)	143	168	71,458	(120)	100	130
	中 "	73,961	(121)			58,558	(105)		
	小 "	54,525	(120)			67,955	(108)		
	協業	52,304	(117)	100	100	72,566	(111)	117	
	蚕試	63,631	(117)			71,853	(113)		
	平均	63,846	(117)			68,478	(112)		
慣行	大規模	67,553	(100)	152	100	59,340	(100)	100	
	中 "	61,175	(100)			55,679	(100)		
	小 "	45,350	(100)			62,889	(100)		
	協業	44,552	(100)	100	100	65,279	(100)	117	
	蚕試	54,215	(100)			63,643	(100)		
	平均	54,569	(100)			61,366	(100)		

は27%あり、増収区でも28.2kg～33.0kg、較差は17%であった。このことは繭重とも密接に関係し、とくに協業および小規模農家で繭重が軽く、箱収の少ないのが目立った。しかし晩秋蚕期での最高・最低較差は慣行区で12%、増収区で18%と縮小した。協業・小規模農家の箱収が伸びたのに反し、中・大規模農家では春よりも箱収が少なかった。この原因は後述するように蚕作が大きく影響したものと考える。

育蚕の総合的成果である箱当たり繭価額についてみると慣行区に比べ増収区では12～17% (7,112円～9,277円)繭価が高くなった。又第4表でみられるように農家間の格差が大きかった。春の慣行

では最低値が44,552円(100)に対し最高値は67,553円(152)であり、同様に増収区は52,304(100)に対し74,810(143)を示し、両区での最高低差は指数で68%、金額で30,460円と著しい差を生じた。晩秋ではこの差が少なくなったがそれでも10区の最高低差は金額で16,887円であった。

なお第1図で示したように箱当たり収繭量と繭重とは正の相関が認められた。又地区内農家の箱



第1図 箱収と繭重との関係

第5表 花泉町油島地区の箱収の変異

項目	実 採 立 量	換算採 立 量	割増率	箱当たり収繭量	変 異 係 数	最 高 箱 収	最 低 箱 収
	箱	箱	%	kg	%	kg	kg
春 (28)	193	235	21.8	27.88 ± 4.52	16.2	34.46	16.85
初秋 (17)	115	130	13.0	32.18 ± 2.78	8.6	36.66	25.80
晩秋 (23)	126	187	48.4	39.54 ± 3.02	10.2	34.54	21.14

当たり収繭量の変異は大きく(第5表)蚕期別では春蚕期の較差が大きかった。蚕種増量についても13~48%の割増率であり問題を残しているといえよう。

箱当たり収繭量増収に関する現地実証

このように箱当たり収繭量の最高・最低較差が大きいところから見て、改善技術を農家に導入する場合、現地指導機関では技術水準の平準化に努める必要があると推察された。

第6表 換算した減蚕歩合（春・慣行区）

項目	大規模農家	中規模農家	小規模農家	協業農家	平均
結繭数（上繭）	17,388	15,368	14,386	16,467	15,902
減蚕数	612	2,632	3,614	1,533	2,098
減蚕歩合	3.4	14.6	20.1	8.5	11.7
（屑・玉繭 "）	3.4	4.6	9.0	6.3	5.8
（死籠 "）	4.0	10.0	5.0	4.0	5.8

注）配蚕数は 20,000 頭 × 0.9 = 18,000 頭とした。

次に配蚕後の農家段階における減蚕歩合を推定したのが第 6・7 表である。

箱当たり収繭量 = 結繭蚕数（上繭） × 繭重であるので蚕作安定が基本である。しかし対象地区では蚕期を重ねるごとに屑繭歩合が多くなり、上繭を調べても死籠歩合とくに硬化病（黄きょう病）が多発しており、この屑繭および死籠歩合と上繭収量を繭重で除し、減蚕歩合を換算した数値とはほぼ同一傾向を示している。

第7表 換算減蚕歩合（晩秋）

区	項目	大規模農家	中規模農家	小規模農家	協業農家	平均
慣行	結繭数（上繭）	13,160	12,981	14,755	14,853	13,937
	減蚕数	4,840	5,019	3,245	3,147	4,063
	減蚕歩合	26.9	27.9	18.0	17.5	22.6
	（屑・玉繭 "）	16.1	20.3	11.3	1.6	12.3
	（死籠 "）	17.0	19.0	12.0	14.0	15.5
増収	結繭数（上繭）	13,390	13,240	15,561	14,978	14,292
	減蚕数	4,610	4,760	2,439	3,022	3,708
	減蚕歩合	25.6	26.4	13.6	16.8	20.6
	（屑・玉繭 "）	17.0	20.6	8.0	4.2	12.5
	（死籠 "）	20.0	24.0	4.0	12.0	15.0

即ち減蚕歩合を推定すると春12%～晩秋23%とかなり多く、屑・玉繭歩合および死籠歩合の多い農家が減蚕も多いことから蚕作の影響が大きい。この場合、晩秋蚕期では死籠歩合の69%が黄きょう病に起因していたところから、本病の防疫対策について検討する必要がある。

減収要因の一つとして催青および稚蚕共同飼育所の管理状況を調査した（第8表）結果いずれも良好な管理状況であり、この段階における遺失蚕歩合は少ないものと推定した。

第8表 減収要因の追跡調査(春)

項目	催青(卵量測定時)	掃立時	掃下し時	備考
調査日時	5月18日	5.26	5.29	蚕品種
場所	北上催青所	油島稚蚕飼育所	同左	ゆ901×つ951
頭(卵)数	22,626粒 (100)	22,422頭 (99.1)	21,580頭 (95.4)	日支欧交雑種 10.15産卵 (陽光麗玉)
特記事項	ステロール催青枠 日本紙をプレス 割増しは計量時 油島分受注 241箱 増量12%	育み卵数1枠平均197粒 掃立網利用 土室電床(53年改造) 剣持正業歩合53.8% 水分率 79.5% ふ化歩合 98.1%	ふ化卵数 21,580 育み卵数 156 死卵数 68 合計 21,803	昭栄福島

3 箱当たり収繭量向上技術の内容

いままで述べてきた試験結果を基礎として技術内容をまとめるとともに留意事項について記すことのとおりである。

(1) 技術内容

飼育に当っては次の内容を総合的に実施する。

- 1) 桑葉：葉量歩合を調べて給桑量を補正し、5齢盛食期以降は肥培桑を給与する。
- 2) 給桑量：春630kg(新しょう量)、初秋510kg(葉量)、晩秋520kg(葉量)を目標とする。
- 3) 飼育密度：5齢期は初期より最大面積に蚕児を広げ、5齢期は0.1㎡当たり110~120頭とする。
- 4) ホルモン：合成幼若ホルモン剤を5齢桑付け48~60時間目に蚕児に散布する。なお温度条件(蚕期)によって散布時期を調整する。
- 5) 飼育温度：標準温度につとめる。
- 6) 上ぞく：条払い自然上ぞく法とし、5齢末期の給桑量を充分与える。
- 7) 防疫管理：基準通りの管理を徹底する。

増収効果は慣行法に比べ春で13%、晩秋11%であり、箱当たり繭価額でみても春17%、9,277円、晩秋12%、7,112円と効果が認められた。

(2) 実施上の留意事項

- 1) 現地農家間で比較した場合、最高・最低較差が大きいので技術の平準化が必要である。
- 2) 箱収=結繭蚕数(上繭)×繭重であるので蚕作安定が基本である。対象地区では蚕期を重ねるごとに屑繭歩合が多くなり、上繭を調べても死籠歩合とくに硬化病(黄きょう)が多発しているので防疫管理について更に検討する必要がある。
- 3) 箱収と繭重とは正の相関関係があるが、繭重向上のための極端な労働集約技術は避けること。

摘 要

養蚕農家を対象に箱当たり収繭量の増収技術を総合化して飼育し慣行法と比較した。

(1) 増収技術としては給桑量の適正 給与、5 齢初期よりの薄飼い、幼若ホルモンの利用、桑払い・自然上蔭法の導入等を体系化して農家に示し慣行法と比較した結果、増収区の経過日数は延長し、給桑量も 7% 多かったが繭重は 8% 重く、箱当たり収繭量は 11% 程度増収した。箱当たり繭価額では 15% 向上し、金額では慣行に比べ 8,200 円程度高かった。

(2) 箱当たり収繭量の農家間較差は大きく最高低較差をみると慣行区で春 27%、晩秋 12%、増収区では春 17%、晩秋 18% であった。又地区内農家の蚕期別箱当たり収繭量の変異係数は春 16%、初秋 9%、晩秋 10% と大きかった。したがって改善技術導入には農家間較差を少なくするような指導が必要と推察した。

(3) 箱当たり収繭量と繭重との間には正の相関がみられた。しかし蚕期を重ねるごとに屑繭、死籠歩合が多くなり蚕作の及ぼす影響が大きかった。試験対象農家ではとくに黄きょう病に起因する繭中斃蚕が多発しているところから、これの防除が今後の課題であった。

(4) 催青から稚蚕共同飼育の揃下し時までの卵数および蚕児頭数を追跡調査した結果、管理状況は良好で孵化歩合もよく、遺失蚕歩合は 5% 程度であった。

(5) 上記の試験結果を基礎にして箱当たり収繭量の増収技術内容を確定し、実施上の留意事項を付記した。

参 考 文 献

- 1) 万場勇・木暮直志 (1979) : 壮蚕期における食桑条件と繭質、群馬蚕試、研究発表会講演要旨 (昭和 53 年度) 17 ~ 22
- 2) 勅使河原司郎他 4 名 (1979) : 養蚕成績変動要因解析試験 群馬蚕試年報 (53 年度) : 33