

飼育条件と2・3幼若ホルモン剤 の利用効果

河 端 常 信

近年、合成幼若ホルモン剤の利用率は高く本県における年間掃立箱数の40%に及ぶと推定されている。この幼若ホルモン剤を利用した場合、飼育条件によっては蚕の絹糸腺増大が著しく、繰糸成績とくに解じょ率、小節点等に悪影響を及ぼす事例がみられるのではないかという製糸サイドからの問題提起があった。

蚕の5齢幼虫に対する幼若ホルモンおよびその類縁化合物の投与が、幼虫期の延長とこれに伴う繭重・繭層重の向上をもたらすことが赤井¹⁾等によって報告されて以来、多くの投与試験が行われ実用的技術に改善されてきている。²⁾³⁾小針・赤井⁵⁾⁶⁾は幼若ホルモン剤マンタを用いてJH投与による増繭効果の限界について試験し、実用範囲の投与濃度(500倍)の範囲では減蚕も少なく、増繭効果もかなり高いことを明らかにしている。しかしながら現行蚕品種を用いて良好な飼育条件を設定しながら大量飼育し、幼若ホルモン剤を使用して増繭効果ならびに繰糸成績に及ぼす影響を調べた成績は少ない。

そこで、現在普及している「マンタ」および今後市販されると思われる「モア・シルク⁴⁾」ならびに「DS-20A」を使用して、現行育蚕技術として考えられる相当極端な飼育良条件下での増繭効果ならびに繰糸成績に及ぼす影響を究明し、幼若ホルモン剤利用の実用的技術改善の資料にする目的で以下の試験を実施した。

1 試験材料および方法

1) 試験時期・供試蚕品種

1980年初秋蚕期(7月18日掃) (昭・華) × 新生
晩秋蚕期(8月25日掃) 同 上

2) 供試頭数

5齢起蚕各区3,000頭

3) 試験区

№	飼育条件	ホルモン剤	稀釈倍率	散布時期	散 布 量
1	良 条 件	マンタ	500倍(2.5 ppm)	5齢桑付け60時間目	3,000頭当たり375 ml
2	普通 "	"	"	"	"
3	良 "	モア・シルク	500 (2.5 ppm)	"	"
4	普通 "	"	"	"	"
5	良 "	DS・20A	1,000(0.08 ppm)	"	"
6	普通 "	"	"	"	"
7	良 "	無散布	—	—	—
8	普通 "	"	—	—	—

飼育条件と2・3幼若ホルモン剤の利用効果

4) 飼育条件

項目	良条件	普通条件
桑葉	条桑の $\frac{1}{2}$ 上部葉	初秋：-普通条桑、晩秋：- $\frac{1}{2}$ 下部葉
給桑量 (5 齢)	初秋：560 kg (葉量) 晩秋：590 (") } 標準量の30% 増目標	初秋：- 430 kg 晩秋：- 450 } 標準量目標
飼育密度	5 齢 0.1 m ² 当たり 100 頭	5 齢 0.1 m ² 当たり 120 頭
上ぞく	条払い自然上ぞく	条払い自然上ぞく

5) 飼育方法

材料蚕は桑葉で普通に飼育し、4 齢起蚕から屋内で1日2回給桑条桑育として5 齢期に試験区の設定を行ない各区3,000 頭とした。初晩秋蚕期とも給与した条桑は改良鼠返であり春切り桑園のものを良条件区では $\frac{1}{2}$ 上部葉を普通条件区では初秋蚕期には枝条全部を給与したが晩秋蚕期では $\frac{1}{2}$ 下部葉のみを給与している。ホルモン剤の投与方法としては5 齢桑付け60時間目に各々の稀釈倍率に薄めたものを噴霧器で蚕に投与した。投与後は給桑量を飼育条件別にかえながら1日2回給桑条桑育とし、発育調査、繭の計量形質および繰糸に関する調査を行った。

2 試験結果および考察

1) 初秋蚕期の結果

第1表には飼育・収繭・繭質成績を第2表には繰糸成績を示すとともに第1図に主要調査項目別に幼若ホルモン投与効果について図で示した。

第1表 飼育・収繭・繭質成績

蚕期	試験区	5 齢 日数	減蚕 歩合	給桑量 (条桑)	上繭 歩合	1万頭当り 上繭収量	繭重	繭層重	繭層 歩合
初	マンタ 良	8.01	3.7 % (73)	125.3 kg (135)	95.0 % (101)	20.1 kg (123)	2.16 g (117)	52.2 cg (122)	24.2 % (105)
		8.02	4.9 (96)	103.4 (111)	95.8 (101)	17.4 (106)	1.93 (104)	46.2 (108)	23.9 (103)
	モアシルク 良	8.01	3.6 (71)	125.3 (135)	93.2 (99)	20.0 (122)	2.23 (121)	53.8 (126)	24.1 (104)
		8.01	4.6 (90)	103.4 (111)	94.7 (100)	17.8 (109)	1.93 (104)	46.0 (108)	23.8 (103)
秋	DS20A 良	8.02	5.6 (110)	126.3 (136)	92.5 (98)	19.6 (120)	2.25 (122)	54.5 (128)	24.2 (105)
		8.13	4.8 (94)	105.4 (113)	91.5 (97)	16.9 (103)	2.01 (109)	48.3 (113)	24.0 (104)
	無散布 良	7.01	4.0 (78)	121.3 (130)	92.1 (97)	17.9 (109)	2.08 (112)	49.1 (115)	23.6 (102)
		7.03	5.1	93.0	94.5	16.4	1.85	42.7	23.1

注) () 内数字は無散布普通条件区を100とした場合の指数

飼育良条件および普通条件とも各幼若ホルモン剤投与で経過日数は延長した。この場合良条件に比べると普通条件での経過日数の延長が長い傾向がみられ、とくにDS-20A 1,000倍液区の普通条件区では無散布普通条件区に比べて34時間延長したのが目立っている。

無散布・普通条件区(対照)に比べ、各ホルモン投与・普通条件区では給桑量が11~13%多くなった。無散布・良条件区では対照に比べ給桑量は計画設計どおり30%多いのに対し、これに各ホルモン剤を投与すると5~6%多くなり、対照に比較すれば35~36%増を示した。

繭質成績についてみると、飼育良条件で幼若ホルモン剤を投与すると無散布・良条件に比べ繭重は4~8%、繭層重は6~11%、繭層歩合も若干向上した。これを対照区に比較すると繭重は17~22%、繭層重も22~26%の増加を示し、初秋蚕期の実用飼育としては繭重がきわめて重く、DS-20A剤投与では繭重2.25g、繭層重54.5cgを示したが、小針⁶⁾等の実験室内でえられた繭重3.13g、繭層重67.2cg(いずれも「マンタ」500倍液投与・春蚕)に比べれば72%および81%の水準であり、蚕期が異なるとはいえ更に繭重・繭層重増加の余地はあるものと考えられる。これに対して普通条件では無散布に比してホルモン区の繭重は4~9%、繭層重は8~13%増加し、いずれも良条件下での増繭効果と差がなかった。つまり現行蚕品種では本試験で設定した飼育良条件でも各ホルモン投与によって増繭効果が認められることは明らかである。

5齢起蚕1万頭当たり上繭収量についてみても、無散布・普通条件区を100とすると各ホルモン投与区では103~106を示した。また無散布・良条件区を100として良条件での各ホルモン投与による収繭量を指数でみると109~112を示して、普通条件下よりも向上が著しく「マンタ」および「モア・シルク」投与では箱当たり上繭収量に換算すると40kg程度をあげることが示され、これは対照に比べれば22~23%の収繭量増加である。なお、各ホルモン剤別に増繭効果をみると、若干の差はみられるがほぼ同一水準の効果をあげうる薬剤であると判断された。

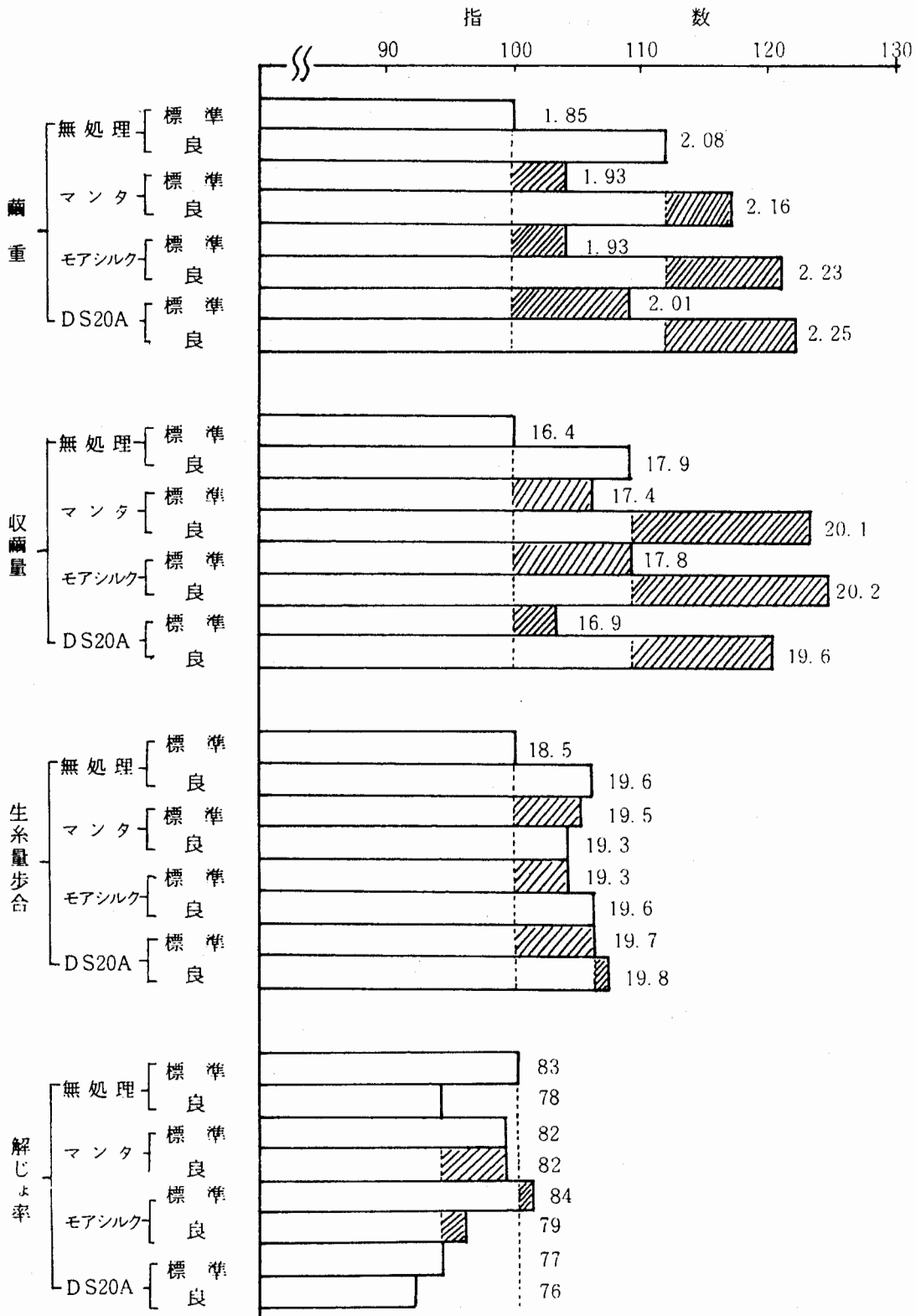
繰糸に関する成績(第2表)についてみると、飼育良および普通条件ともホルモン投与によって繰糸長長く、繰糸量多く、繰糸せんど太く、生糸量歩合も高く、繭格も良好であった。

第2表 繰糸に関する成績

蚕期	試験区	生糸量歩合	繭格	繰糸長	解じょ率	繰糸せんど	小ぶし	繰糸量	1,000m落緒回数
		%	等	m	%	d	点	cg	回
初	マンタ 良	19.3 (104)	優	1,285 (118)	82 (99)	2.98 (110)	93.0 (98)	41.9 (130)	0.18 (90)
	" 普通	19.5 (105)	優	1,221 (112)	82 (99)	2.86 (106)	93.0 (98)	38.3 (119)	0.19 (95)
	モアシルク 良	19.6 (106)	優	1,320 (121)	79 (95)	2.97 (110)	93.0 (98)	42.9 (133)	0.21 (105)
	" 普通	19.3 (104)	優	1,183 (108)	84 (101)	2.84 (105)	94.0 (99)	36.8 (114)	0.17 (85)
秋	DS20A 良	19.8 (107)	優	1,320 (121)	76 (92)	3.00 (111)	93.5 (98)	43.3 (134)	0.25 (125)
	" 普通	19.7 (106)	1	1,161 (106)	77 (93)	2.92 (108)	92.5 (97)	37.1 (115)	0.26 (130)
	無散布 良	19.6 (106)	優	1,250 (114)	78 (94)	2.84 (105)	94.0 (99)	38.8 (120)	0.22 (110)
	" 普通	18.5	1	1,093	83	2.71	95.0	32.3	0.20

注) ()内数字は無散布・普通条件区を100とした指数

飼育条件と2・3幼若ホルモン剤の利用効果



第1図 飼育標準条件および良条件におけるホルモンの効果 (初秋)

しかしながら繭解じょう率についてみるとやや低くなる傾向が認められ、とくに良条件でこの傾向が著しかった。小ぶし点についても対照に比べると低目であり、良条件にこの傾向が認められる。

即ち繭の計量形質については向上が著しく対照に比べてホルモン投与良条件では繭糸量が30～34%増大し、無散布・良条件と比べても8～12%向上した。繭糸長・繭糸繊度についても繭糸量と同様のことがいえる。生糸量歩合については対照に比べれば各ホルモン区とも4～7%向上したが、良条件下では無散布区を100とするとホルモン投与区は98～101を示してほとんど差がなかった。また解じょう率では普通条件下で無散布は83%に対してホルモン区では77～84%、良条件では無散布区も78%と対照に比べてやや劣り、これにホルモンを投与すると「DS・20A」区で76%、「モア・シルク」区で79%、「マンタ」区で82%となった。このことはホルモン投与によって解じょう率が劣ることとはならないが、増糸効果が高いところから吐糸時間の延長、ひいては上ぞく環境の影響を強くうけることになると考えられるので上ぞく環境適正化に留意しなければならないことを示唆するものとする。

第3表 収支概算 (箱当たり)

蚕期	試験区	繭価額 (A) 円	経費 (円)					(A - B)	指数
			労賃	桑葉代	薬剤費	燃料費	計 (B)		
初	マンタ 良	87,920	15,531	25,267	1,000	2,706	44,504	43,416	126 115
	" 普通	76,898	13,868	20,851	1,000	2,706	38,425	38,473	112
	モアシルク 良	88,842	15,531	25,267	1,000	2,706	44,504	44,338	129 118
	" 普通	77,859	13,868	20,851	1,000	2,706	38,425	39,434	115
秋	DS20A 良	87,954	15,531	25,468	1,000	2,706	44,504	43,450	126 115
	" 普通	75,205	13,868	21,254	1,000	2,829	38,425	36,780	107
	無散布 良	79,514	14,962	24,460	0	2,460	41,882	37,632	109 100
	" 普通	68,534	12,906	18,753	0	2,460	34,119	34,415	100

第3表には試験区の収支について試算した成績を示した。箱当たり繭価額をみると、無散布良条件79,514円(100)に対し各ホルモン投与・良条件の平均価額は88,238円(111)であり、また無散布・普通条件68,534円(100)に対し、各ホルモン投与・普通条件では76,654円(112)であり、両飼育条件でもホルモン投与によって繭価額は11～12%向上した。

次いで経費の概算を算出し、収支について試算した結果では普通条件ではホルモン投与区が9～15%、良条件では15～18%無散布区より収益が高く効果が認められた。経費的にみると特に良条件でのホルモン投与効果が高く、ホルモン剤別では「モア・シルク」>「マンタ」≒「DS・20A」の関係であった。

2) 晩秋蚕期の結果

晩秋蚕期に実施した試験では、給与桑葉が良条件では $\frac{1}{2}$ 上部葉であるが普通条件では $\frac{1}{2}$ 下部葉という粗硬葉を給与しており、この点が初秋蚕期の場合と異なった。

第4表に飼育・収繭・繭質成績を示した。良条件および普通条件とも各幼若ホルモン剤投与によって経過が延長したが、とくに普通条件下での経過の延長が著しかった。このことは本年

飼育条件と2・3幼若ホルモン剤の利用効果

の異常冷夏の影響もあるが、 $\frac{1}{2}$ 下部枝条のみの給与の影響によるところが大きいと思われる。

第4表 飼育・収繭・繭質成績

蚕期	試験区	5 齡 日 数	減 蚕 歩 合	給桑量 (条桑)	上 繭 歩 合	1万頭当り 上繭収量	繭 重	繭層重	繭 層 歩 合
晩	マンタ 良	8. 08	1.9 (59)	112.3 (133)	94.5 (102)	18.0 (132)	2.15 (143)	49.1 (152)	22.8 (106)
	" $\frac{1}{2}$ 下部	9. 02	3.7 (116)	105.2 (125)	90.7 (98)	15.6 (115)	1.84 (123)	42.9 (132)	23.3 (108)
	モアシルク 良	8. 08	2.1 (66)	112.3 (133)	94.3 (102)	17.5 (129)	1.91 (127)	46.1 (142)	24.1 (112)
	" $\frac{1}{2}$ 下部	9. 02	3.4 (106)	105.2 (125)	91.2 (98)	15.2 (112)	1.77 (118)	40.3 (124)	22.8 (106)
秋	DS20A 良	8. 08	1.9 (59)	112.3 (133)	93.1 (100)	17.1 (126)	2.00 (133)	49.4 (152)	24.7 (114)
	" $\frac{1}{2}$ 下部	9. 02	3.9 (122)	105.2 (125)	90.5 (97)	15.1 (111)	1.76 (117)	40.7 (126)	23.1 (107)
	無散布 良	7. 09	1.8 (56)	104.3 (124)	91.3 (98)	16.1 (118)	1.74 (116)	40.6 (125)	23.3 (108)
	" $\frac{1}{2}$ 下部	7. 09	3.2	84.2	92.9	13.6	1.50	32.4	21.6

注) ()内は無散布・普通条件区を100とした場合の指数
($\frac{1}{2}$ 下部葉)

次に給桑量についてみると無散布・普通条件($\frac{1}{2}$ 下部枝条給与)区に比べ、ホルモン投与区では25%多く要した。このことは無散布普通条件(対照)に比べ41時間も経過が延長したためである。また良条件では無散布区の給桑量は対照の24%増と計画より若干少目であり、ホルモン区は33%の増であった。

両飼育条件ともホルモン投与の繭重・繭層重は向上し、収繭量も多くなったが、普通条件では無散布区の繭重・繭層重を100とするとホルモン投与区の繭重は117~123、繭層重は124~132を示した。良条件では無散布区の繭重・繭層重100に対してホルモン区の繭重は110~124、繭層重は106~121であり、良条件下での増繭効果がやや低く抑えられるとともにホルモン剤別の格差が大きいようであった。対5齡起蚕1万頭当たり収繭量では、良条件についてみると無散布区100に対してホルモン区106~118であり、普通条件では無散布区100に対しホルモン区111~115である。なお $\frac{1}{2}$ 下部枝条を給与した普通条件区での減蚕歩合、上繭歩合は良条件に比較してやや劣る傾向がみられたが、ホルモン剤の種類別では差がなかった。

第5表には繰糸成績を示し、第2図には主要項目についての幼若ホルモン剤の投与効果を図示した。

繰糸成績でもホルモン投与区の計量形質は無散布区に比べて良好であったが、初秋蚕期同様に解じょ率はホルモン区でやや低い傾向が伺われた。しかし解じょ率が劣るといってもいずれの区も84%以上を示しており実用的には問題が少ないと考えられた。小ぶし点についてはマンタ投与区がやや劣る傾向を示したがその他の区はいずれも良好であった。

第5表 繰糸に関する成績

蚕期	試験区	生糸量 歩合	繭格	繭糸長	解じり率	繭糸 せんど	小ぶし点	繭糸量	1,000m落 緒回数
		%	等	m	%	d	点	cg	回
晩	マンタ 良	19.5 (115)	優	1,202 (126)	86 (93)	2.89 (125)	92.0 (97)	37.9 (157)	0.14 (140)
	" 1/2下部	18.4 (109)	1	1,075 (113)	87 (95)	2.85 (123)	93.5 (99)	33.6 (139)	0.15 (150)
	モアシルク 良	19.2 (114)	優	1,144 (120)	88 (96)	2.90 (125)	95.0 (101)	36.3 (150)	0.13 (130)
	" 1/2下部	18.5 (109)	1	1,049 (110)	91 (99)	2.77 (119)	96.0 (102)	31.8 (131)	0.10 (100)
秋	DS20A 良	19.7 (117)	優	1,161 (122)	94 (102)	2.90 (125)	96.0 (102)	36.9 (152)	0.07 (70)
	" 1/2下部	19.0 (112)	1	1,082 (113)	84 (91)	2.78 (120)	96.0 (102)	33.0 (136)	0.18 (180)
	無散布 良	18.9 (112)	優	1,103 (115)	90 (98)	2.73 (118)	94.5 (100)	32.9 (136)	0.11 (110)
	" 1/2下部	16.9	2	955	92	2.32	94.5	24.2	0.10

注) ()内数字は無処理・普通条件区を100とした場合の指数
(1/2下部葉)

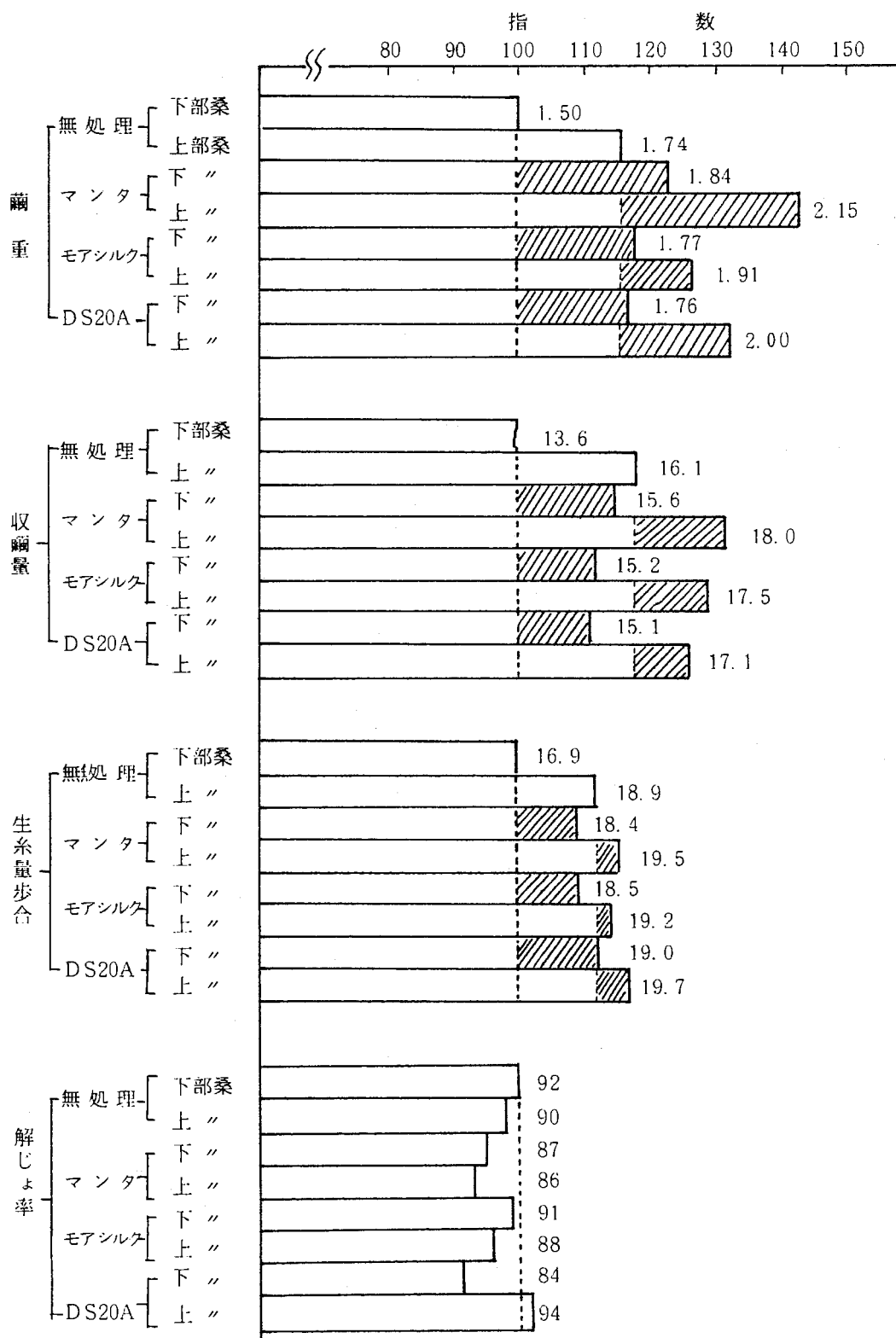
第6表には経費の収支について示した。箱当たり繭価額は無散布・良条件68,964円(100)ホルモン・良条件77,349円(112)に対し、無散布・普通条件61,746円(100)、ホルモン・普通条件64,388円(104)であり、桑葉質が劣る場合は繭価額の上昇も低かった。

第6表 収支に関する概算 (箱当たり)

蚕期	試験区	繭価 額 (A)	経 費 (円)				(A-B)	指 数	
			労 賃	桑葉代	薬割費	燃料費			計 (B)
晩	マンタ 良	79,550	15,400	22,645	1,000	4,059	43,104	36,446	129 123
	" 1/2下部	64,839	14,831	21,214	1,000	4,428	41,473	23,366	83
	モアシルク 良	76,150	15,400	22,645	1,000	4,059	43,104	33,046	117 111
	" 1/2下部	63,520	14,831	21,214	1,000	4,428	41,473	22,047	78
秋	DS20A 良	76,348	15,400	22,645	1,000	4,059	43,104	33,244	118 112
	" 1/2下部	64,807	14,831	21,214	1,000	4,428	41,473	23,334	83
	無散布 良	68,964	14,525	21,032	0	3,690	39,247	29,717	105 100
	" 1/2下部	61,746	12,906	16,979	0	3,690	33,575	28,171	100

注) (1) 桑葉代 (全葉) 1 kg 当たり 43.19 円 (県総掛目 × 18.5 % × 0.4 × 1/20)
 (2) 労賃は1時間当り 437.5 円
 (3) 燃料費は蚕試実績より試算 (大規模ハウス 180 ℓ × 82 円 / 1 ℓ ÷ 4 箱)

飼育条件と2・3幼若ホルモン剤の利用効果



第2図 普通条件(枝条 $\frac{1}{2}$ 下部葉など)および良条件(枝条 $\frac{1}{2}$ 上部葉など)と幼若ホルモンの投与効果(晩秋)

収支について試算した結果は良条件の無散布区を100とするとホルモン投与によって11~23%増の収益がえられたが、下部葉給与条件等の場合は無散布区に比べホルモン投与の各区は17~22%減と収益が劣った。即ち、晩秋蚕期における $\frac{1}{2}$ 下部葉のような粗硬葉のみを5齢期に給与して、給桑量25%増、薄飼いでホルモン剤を使用しても、箱当たり繭価額は期待した程伸びず、経過日数の延長からくる労賃・桑葉代・燃料費の経費高をカバーすることができなくて収益は劣った。ホルモン剤の利用効果を高めるには桑葉質・飼育環境条件の良化が重要であることがあらためて認識された。ホルモン剤別にみるとその効果には大差なく、ほぼ同一水準の効果が認められた。

摘 要

現行交雑種を用いて、現行育蚕技術で繭重増加が期待できる飼育良条件を設定した上で2・3幼若ホルモン剤の投与効果とくに繰糸成績に及ぼす影響を普通条件の場合と比較検討した。

- (1) 飼育良条件として条桑の $\frac{1}{2}$ 上部葉を標準給桑量の30%多く与え、5齢飼育密度も $0.1 m^2$ 当たり100頭の薄飼いとした上で、幼若ホルモン剤「マンタ」「モア・シルク」および「DS-20A」を5齢桑付け60時間目に箱当たり2.5 μ あて経皮投与した。その結果、5齢経過日数は24時間程度延長し、繭重・繭層重は17~28%重くなり、収繭量も20%程度多くなる。繰糸成績でも繭糸長繭糸量は20~30%向上し、生糸量歩合も4~7%多く、繭格も良好であり、箱当たり収支試算結果は無散布・普通条件に比べ26~29%、無散布・良条件に比べれば15~18%収益が増加した。しかし繰糸成績のうち解じょ率についてはやや劣る傾向がみられるので良条件・ホルモン剤投与ではとくに上ぞく保護環境の良化について留意する必要が認められた。
- (2) 飼育条件として条桑の $\frac{1}{2}$ 下部葉(粗硬葉)を標準給桑量の25%多く給与し、 $0.1 m^2$ 当たり100頭の薄飼いで飼育しながら幼若ホルモン剤「マンタ」「モア・シルク」および「DS20A」剤を各々5齢桑付け60時間目に箱当たり2.5 μ あて経皮投与した。その結果、5齢経過日数は無散布区に比べて41時間も延長した。繭重は17~23%、繭層重24~32%、収繭量11~15%増大し、生糸量歩合も9~12%向上し、繭格も良好であった。しかし収支試算した結果は労賃・桑葉代および燃料費が高くつき、無散布に比べて収益は劣った。即ち幼若ホルモン剤を利用する場合、栄養条件が著しく劣る場合は経過日数が延びすぎて経営的にはマイナスであることが判明した。
- (3) 現行蚕品種では相当極端な飼育良条件下でも、幼若ホルモン剤投与によって増繭・増糸効果が認められた。ホルモン剤別にみた場合、試験に供用した3種類のホルモン剤は同一水準の効果をあげることが出来ると考察した。

参 考 文 献

- 1) 赤井 弘・木口憲爾・森 謙治(1973) : 蚕試報告 25, 287~305
- 2) 釜田 壺・島田秀弥・浅野昌司(1979) : 日蚕雑 48 (2), 129~136
- 3) 河端常信・寿 正夫・大塚照己・菊池次男(1979) : 岩手蚕試要報 4, 62~79
- 4) 河端常信(1980) : 岩手蚕試要報 5, 20~31
- 5) 小針要吉・赤井 弘(1978) : 日蚕雑 47 (4), 315~319
- 6) 小針要吉・赤井 弘(1978) : 日蚕雑 48 (1), 37~42