

稚蚕人工飼料育における飼育環境の検討 — 稚蚕光線条件が人工飼料育蚕の成育に及ぼす影響 —

河 端 常 信 ・ 寿 正 夫

稚蚕人工飼料育の技術が生産現場へ一部すでに導入されており、技術の確立と向上を急ぐ必要がある。そこで、稚蚕人工飼料育における飼育環境のうち、特に光線が主として稚蚕人工飼料育蚕の発育経過、蚕体重、発育の斉否に及ぼす影響について検討を行ったので、その概要を報告する。

本試験は、1977年から2カ年計画で人工飼料育飼育標準表の作成を目的として、全国協定試験として実施したものであり、1978年には試験設計を一部変更して実施している。

1. 試 験 方 法

(1) 試 験 区

試 験 区 (1977年)	
飼育温度	明暗条件
1～3 齡 27℃	24 D
	18 D・6 L
	15 "・9 "
	12 "・12 "
1～2 齡 30℃	24 D
	18 D・6 L
	15 "・9 "
3 齡 27℃	12 "・12 "
	24 L

試 験 区 (1978年)	
飼育温度	明暗条件
1～3 齡 28℃	24 D
	18 D・6 L
	12 "・12 "
	6 "・18 "
	24 L

注) 4 齡期飼育温度 26℃
5 " " 23℃

(2) 実 施 時 期

1977年～1978年の2カ年間実施した。1977年の春蚕期にはいずれも飼育温度条件の全明区を除き、初・晩秋蚕期には1～3 齡27℃の温度条件を除いて実施した。1978年には各蚕期とも同一条件で実施した。

(3) 供 試 頭 数

各年、各蚕期とも各区1～3 齡2,000頭、4～5 齡は各区とも300頭2連制とした。

(4) 供 試 飼 料

1977年には、日本農産工製で桑粉末を含まない粉体に、当场で固型乾燥した桑成形物の微粉砕を25%混合し用いた。1978年には、日本農産工製シルクメイト2(M)を使用した。

(5) 飼育場所および光線管理

キャリアー蚕室2室を使用し、目標温湿度にセットし蚕室の一方を暗、一方を明とした。光線は約50～120 Luxで蚕座に光線があたるようにし、規程時間に暗の蚕室から明の蚕室へ蚕箔の移動を行なった。

(6) 配蚕方法および仕蚕飼育、上簇方法

4 齡起蚕が70～80%出現時に電床蚕室(26℃)に配蚕し、4 齡期から300頭2連制の蚕箔育

とした。上簇は1頭拾いとされた。

2. 試験結果および考察

(1) 飼育経過については、第1表に示した。1977年における温度条件では、1～3齢期において30℃区が約1日短縮した。光線条件では、1～3齢期において24L区が最も長く、次いで24D区が長い傾向を示し、リズム区では一定の傾向はみられなかった。4～5齢期では各区に大差なく、1～3齢期で経過の延長したものは壮蚕期においても経過の短縮がみられず1～3齢期の延長したものが、全齢経過においても長い傾向を示した。1978年における光線条件では、1～3齢期では24L区が最も長く、次いで6D・18L区が長く、他の区においては短い傾向を示した。4～5齢期では、1～3齢期の延長したものが短縮する傾向を示したが、全齢経過では1～3齢期に長かったものは全齢経過においても長い傾向を示した。このことは、稚蚕期に明時間の長い光線条件下では稚蚕期は経過が遅延し壮蚕期に至ってやや短縮するが、稚蚕期における遅延の影響が持続するためと思われる。

第1表 稚蚕光線条件・飼育温度と飼育経過

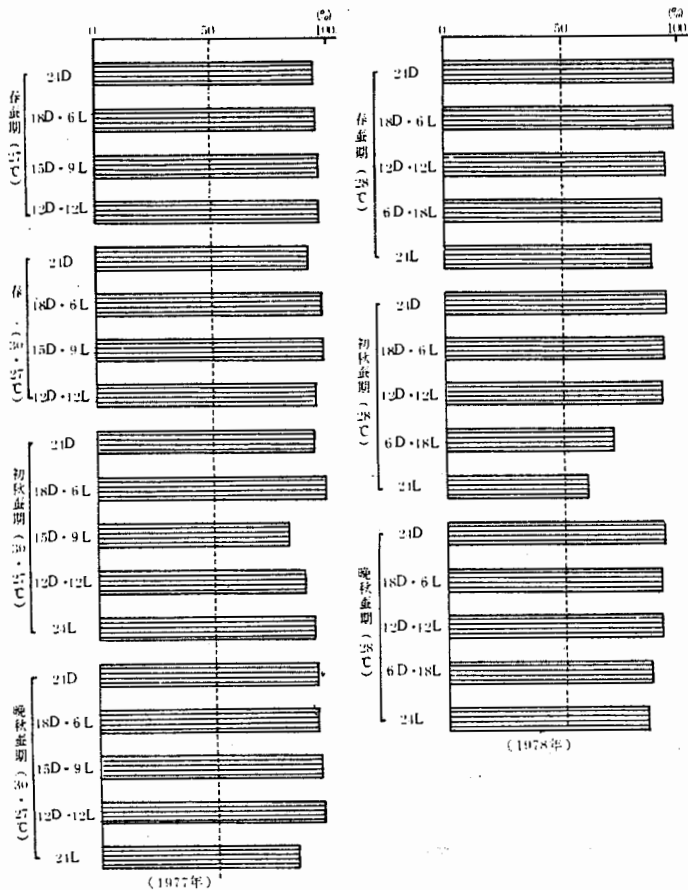
年別	蚕期	試験区		飼育日数					
		温度	光線	1 齢	2 齢	3 齢	1～3 齢	4～5 齢	全 齢
1977	春蚕期	1～3 齢 27℃	24 D	日時	日時	日時	日時	日時	日時
			18 D・6 L	4.22	4.02	4.21	13.21	14.04	28.01
			15 D・9 L	4.20	4.01	4.20	13.17	14.04	27.21
			12 D・12 L	4.19	4.02	4.20	13.17	14.04	27.21
	3 齢	27℃	24 D	4.22	4.00	4.20	13.18	14.03	27.21
			18 D・6 L	4.15	3.14	4.17	12.22	14.02	27.00
			15 D・9 L	4.15	3.17	4.09	12.17	13.23	26.16
			12 D・12 L	4.13	3.16	4.15	12.20	14.02	26.22
	初秋蚕期	1～2 齢 3 齢 27℃	24 D	4.09	3.14	4.21	12.20	14.02	26.22
			18 D・6 L	4.08	3.08	4.08	12.00	12.02	24.02
			15 D・9 L	4.04	3.12	4.06	11.22	12.03	24.01
			12 D・12 L	4.04	3.12	4.04	11.20	12.05	24.01
晩秋蚕期	"	24 L	4.04	3.11	4.04	11.19	12.09	24.04	
		24 D	4.04	3.09	5.00	13.13	12.04	25.17	
		18 D・6 L	3.18	3.02	4.20	11.16	13.00	24.16	
		15 D・9 L	3.20	3.02	4.18	11.16	13.00	24.16	
"	"	12 D・12 L	4.00	2.22	4.18	11.16	13.00	24.16	
		24 L	4.00	2.22	4.18	11.16	13.00	24.16	
		24 D	4.03	3.23	5.14	13.16	13.09	27.01	
		18 D・6 L	4.12	3.12	4.19	12.19	14.13	27.08	
1978	春蚕期	1～3 齢 28℃	18 D・6 L	4.12	3.12	4.19	12.19	14.05	27.00
			15 D・9 L	4.12	3.12	4.19	12.19	14.19	27.14
			12 D・12 L	4.12	3.12	4.19	12.19	14.03	26.22
			24 L	4.02	4.14	6.06	14.22	14.10	29.08
	初秋蚕期	"	24 D	4.16	3.22	4.08	12.22	12.17	25.15
			18 D・6 L	4.16	3.22	4.08	12.22	12.17	25.15
			12 D・12 L	4.16	3.22	4.08	12.22	12.17	25.15
			6 D・18 L	4.16	4.02	5.23	14.17	11.22	26.15
	晩秋蚕期	"	24 L	4.16	4.12	5.13	14.17	11.22	26.15
			24 D	4.14	3.08	4.21	12.19	15.00	27.19
			18 D・6 L	4.14	3.08	4.21	12.19	15.00	27.19
			12 D・12 L	4.14	3.11	4.18	12.19	15.00	27.19
"	"	6 D・18 L	4.14	4.00	6.03	14.17	14.06	28.23	
		24 L	4.14	4.06	6.02	14.22	14.01	28.23	
		18 D・6 L	4.14	3.08	4.21	12.19	15.00	27.19	
		12 D・12 L	4.14	3.11	4.18	12.19	15.00	27.19	
"	"	6 D・18 L	4.14	4.00	6.03	14.17	14.06	28.23	
		24 L	4.14	4.06	6.02	14.22	14.01	28.23	

(2) 毛振るい率については、第2表に示した。各年、各蚕期とも各区において大差なく光線条件による影響はないものと思われる。又、飼育温度においても大差なく、27℃～30℃の範囲内における温度条件では影響がないものと推察される。

(3) 4 齢起蚕率については、図1に示した。1977年においては、春蚕期では24D区が劣る傾向を示し、初秋蚕期では15D・9L区が晩秋蚕期では24L区が劣り、一定の傾向がみられなかった。1978年では、各蚕期とも24L区、6D・18L区が劣り、明時間の長い光線条件において4 齢起蚕率が劣る傾向が認められた。このことは、明時間が長い光線条件では蚕児の發育経過が不齊となることから4 齢起蚕率の低下を招くものと推察された。

第2表 稚蚕光線条件・飼育温度と毛振るい率
(対掃立24時間後)

年別	試 験 区		春蚕期	初秋蚕期	晩秋蚕期
	温 度	光 線			
1977	1～3 齡 27℃	24 D	97%	-	-
		18 D・6 L	98	-	-
		15 D・9 L	97	-	-
		12 D・12 L	98	-	-
	1～2 齡 30℃ 3 齡 27℃	24 D	96	98	100
		18 D・6 L	99	98	100
		15 D・9 L	98	98	100
		12 D・12 L	98	97	100
		24 L	-	98	100
		24 L	-	98	100
1978	1～3 齡 28℃	24 D	98	98	99
		18 D・6 L	97	98	97
		12 D・12 L	97	99	97
		6 D・18 L	97	99	97
		24 L	98	100	98
		24 L	98	100	98



第1図 稚蚕光線条件と4 齢起蚕率

(4) 眠蚕体重については、第3表に示した。1977年においては、温度条件では飼育温度の高い方が蚕体重が重い傾向を示し、光線条件では24L区が重い傾向であった。1978年においては、24L区6D・18L区が蚕体重が重く、明時間が長いと発育経過が延長し蚕体重に影響するものと思われる。

第3表 稚蚕光線条件・飼育温度と眠蚕体重 (対100頭)

年別	試験区		春 蚕 期			初 秋 蚕 期			晩 秋 蚕 期		
	温 度	光 線	2眠	3眠	4眠	2眠	3眠	4眠	2眠	3眠	4眠
1977	1~3齢 27℃	24D	3.38	19.5	102	-	-	-	-	-	-
		18D・6L	3.46	20.6	105	-	-	-	-	-	-
		15D・9L	3.50	19.6	96	-	-	-	-	-	-
		12D・12L	3.40	20.4	102	-	-	-	-	-	-
	1~2齢 30℃ 3齢 27℃	24D	4.30	22.8	108	4.60	22.1	102	4.42	22.8	111
		18D・6L	4.00	20.0	109	4.11	20.3	90	4.42	24.1	108
		15D・9L	4.00	20.4	99	4.18	20.3	95	4.47	23.6	110
		12D・12L	3.20	20.7	99	4.18	21.3	89	4.43	23.5	108
		24L	-	-	-	5.12	25.9	115	4.66	26.7	115
		24L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1978	1~3齢 28℃	24D	4.20	20.1	91	4.26	20.1	91	3.36	17.9	85
		18D・6L	4.24	18.6	85	4.16	18.6	85	3.36	18.1	88
		12D・12L	4.24	17.9	87	4.14	17.9	85	3.64	17.5	83
		6D・18L	4.30	21.5	91	4.60	21.5	95	3.84	20.8	89
		24L	4.44	26.8	109	4.46	26.8	109	3.92	22.6	98
	24L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

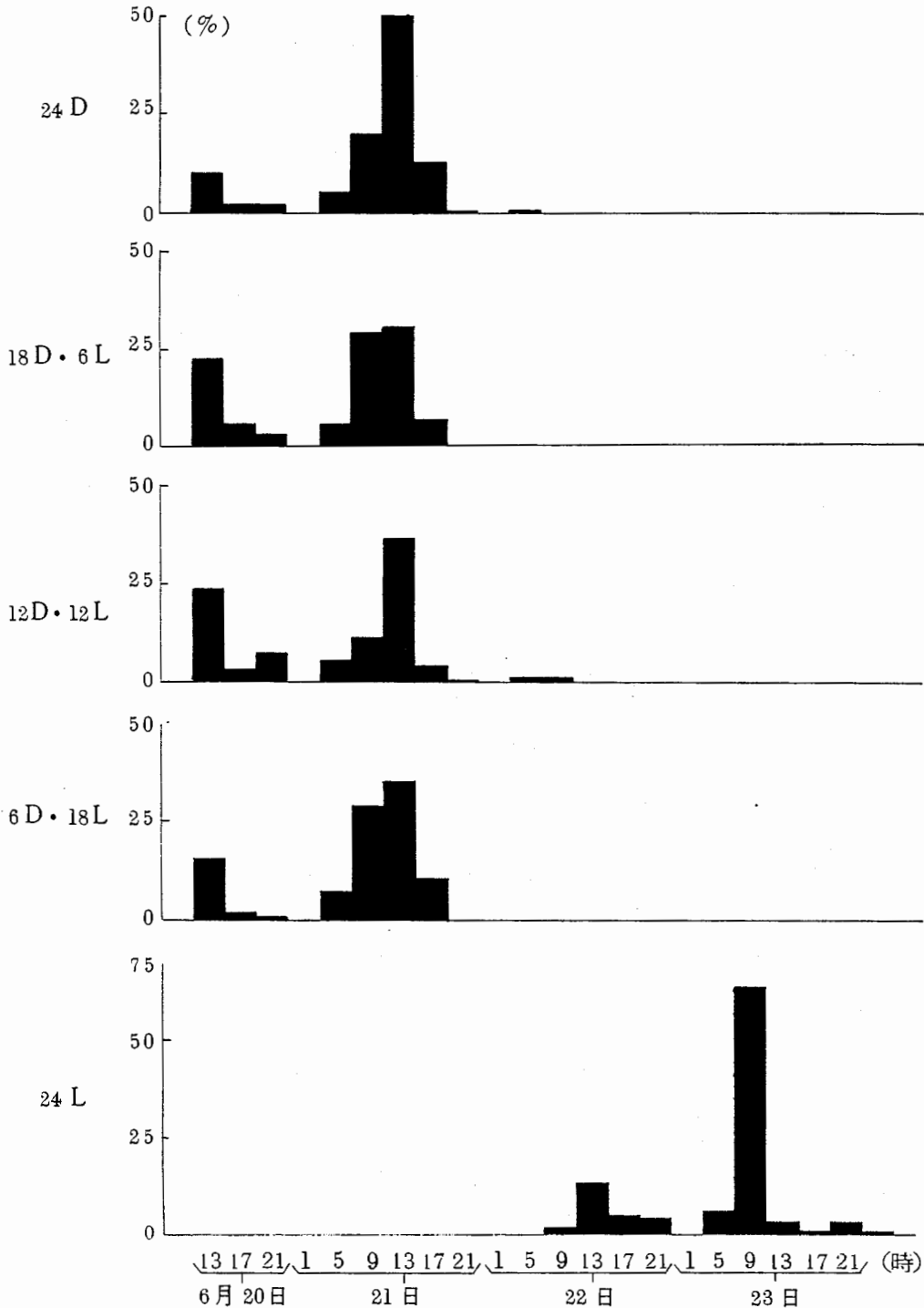
(5) 減蚕歩合については、第4表に示した。1977年においては、温度条件では飼育温度が高い方が減蚕歩合はやや少ない傾向を示した。光線条件においては、1~3齢では24L区が多い傾向を示したが、全体では大差なかった。1978年においては、光線条件では24L区が1~3齢期で多い傾向を示したが、全体では大差なかった。このことは、明時間の長い光線条件では蚕児の発育経過が不齊

第4表 稚蚕光線条件・飼育温度と減蚕歩合

年別	試験区		春 蚕 期				初 秋 蚕 期				晩 秋 蚕 期			
	温 度	光 線	1~3齢	4~5齢	蔀中	蔀中	1~3齢	4~5齢	蔀中	蔀中	1~3齢	4~5齢	蔀中	蔀中
1977	1~3齢 27℃	24D	5.3	1.7	5.3	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-
		18D・6L	6.8	4.3	2.3	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-
		15D・9L	6.5	2.4	3.3	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-
		12D・12L	7.8	1.6	0.7	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-
	1~2齢 30℃ 3齢 27℃	24D	8.6	6.0	0	1.0	5.5	4.7	0.7	0.7	3.1	3.8	1.8	1.2
		18D・6L	6.8	3.7	0.7	0.7	4.1	1.3	1.3	0.4	3.0	4.3	0.5	1.7
		15D・9L	7.4	3.7	1.3	1.0	4.1	3.7	0.7	0.3	4.6	2.7	0.5	1.0
		12D・12L	4.3	2.3	0.3	1.3	2.2	4.0	0.8	0.2	4.1	3.2	1.3	1.0
		24L	-	-	-	-	7.8	4.3	4.0	0	7.0	3.3	0.8	1.2
		24L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1978	1~3齢 28℃	24D	3.2	3.8	1.5	0.7	4.3	3.0	0.4	2.2	7.2	4.5	2.4	5.1
		18D・6L	5.0	4.7	0.8	1.8	4.4	4.3	0.8	0.8	4.2	2.0	0.5	3.1
		12D・12L	2.3	3.8	1.0	1.7	3.2	4.1	0.5	1.9	6.1	2.5	0.7	5.4
		6D・18L	4.3	4.3	0.5	2.3	2.7	3.5	1.3	7.4	2.6	2.5	1.3	24.5
		24L	4.1	1.8	0.3	2.2	8.3	4.7	2.4	7.3	3.5	3.0	2.1	9.1

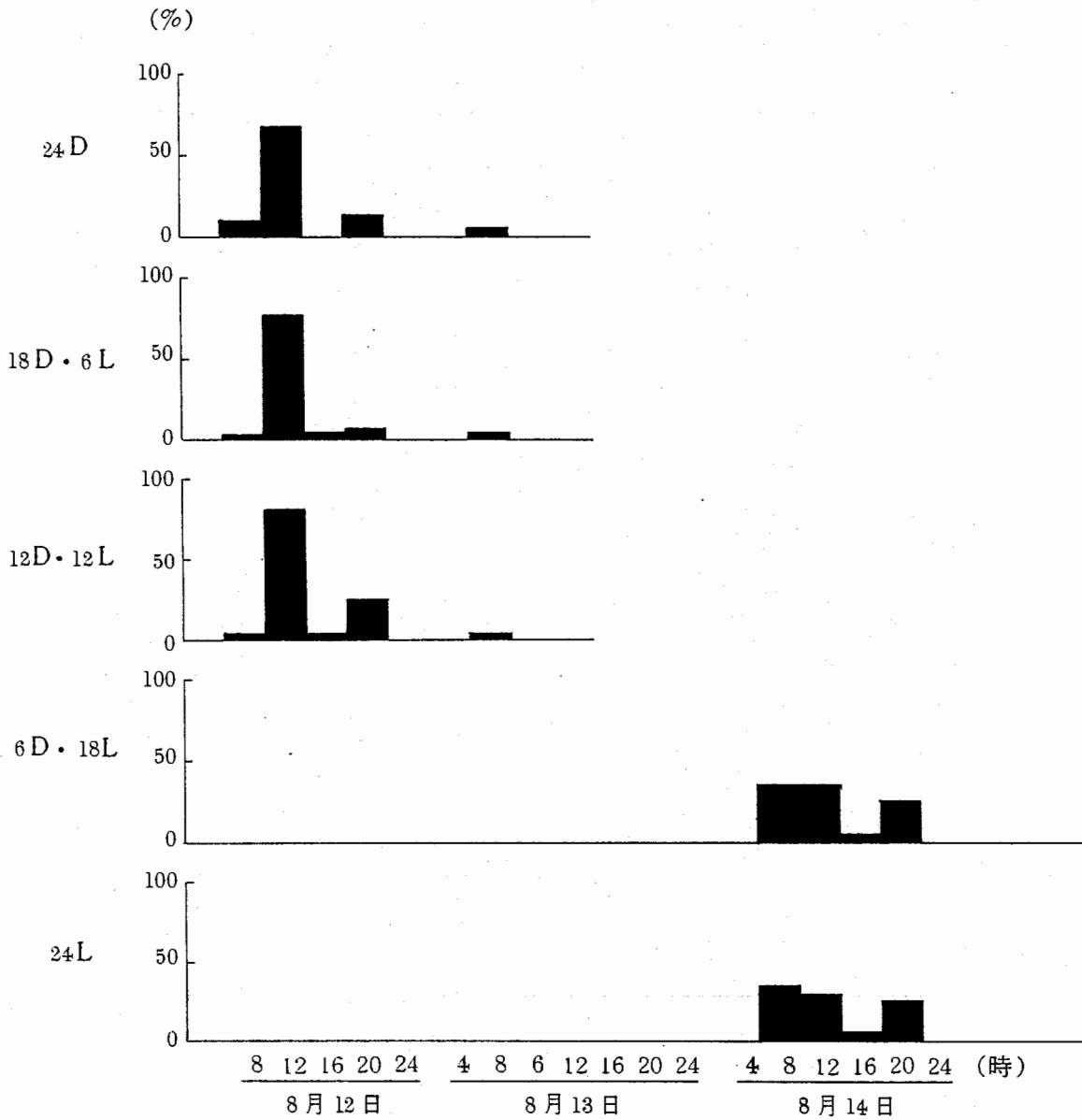
となり1～3齢期における絶食時間が延長し、減蚕歩合を多くするものと思われる。又、1978年の晩秋蚕期における繭中減蚕では、6D・18L(24.5%)、24L(9.1%)と高くなったのは、桑葉育時期の汚染によるものと思われる。

(6) 熟蚕出現状況調査については、図2、3に示した。春蚕期においては、稚蚕期における各光線



線条件とも二山型を示し日周性がみられた。熟蚕出現から終熟までの出現幅は、24D、12D・12L、24L区で広く、18D・6L、6D・18Lでは出現幅が狭く短時間で熟蚕が出現する傾向を示した。初秋蚕期においては24D、18D・6L、12D・12Lでは日周性を示すが熟蚕の出現幅が春蚕期より比較的狭く、6D・18L、24Lの光線条件では日周性がみられず短時間に熟蚕が出現する傾向を示し、各蚕期とも光線による一定の傾向は認められなかった。これらのことから稚蚕期における光線条件では熟蚕出現に影響を及ぼさないものと思われる。

第2図 稚蚕光線条件と熟蚕出現状況(1978・春)



第5図 稚蚕光線条件と熟蚕出現状況(1978・初秋)

(7) 繭質については、第5表に示した。1977年においては、温度条件では飼育温度の高い方が繭重は軽くなるが、繭層重、繭層歩合では高い傾向を示した。光線条件においては繭重・繭層重では24Lが重い傾向であり、繭層歩合では一定の傾向は認められなかった。1978年における光線条件においては、繭重、繭層重では24Lにおいて重い傾向を示したが、繭層歩合では一定の傾向は認められなかった。このことから、眠蚕体重を重くする光線条件(24L)では繭重も重くなる傾向がみられた。

第5表 稚蚕光線条件・飼育温度と化蛹歩合・繭質

年別	蚕期	試験区		化蛹歩合	収繭量	上繭1立 粒数	繭重	繭層重	繭層歩合
		温度	光線						
1977	春蚕期	27℃	24 D	91.6	17.5	81	1.93	43.9	22.7
			18 D・6 L	91.4	16.6	84	1.91	41.0	21.5
			15 D・9 L	92.7	17.0	86	1.89	40.8	21.6
			12 D・12 L	94.7	17.3	89	1.86	39.2	21.1
	3齢	27℃	24 D	92.0	16.4	83	1.92	43.4	22.6
			18 D・6 L	93.4	16.5	83	1.90	43.1	22.7
			15 D・9 L	94.0	15.8	89	1.83	41.3	22.6
			12 D・12 L	94.3	17.0	89	1.89	42.7	22.6
	初秋蚕期	27℃	24 D	92.9	16.3	79	1.82	41.6	22.9
			18 D・6 L	95.0	16.9	77	1.83	41.8	22.8
			15 D・9 L	94.3	17.0	74	1.92	43.5	22.7
			12 D・12 L	94.0	17.4	76	1.86	41.1	22.1
晩秋蚕期	"	24 L	90.7	17.3	73	1.94	42.2	21.8	
		24 D	93.2	16.9	73	1.93	43.9	22.7	
		18 D・6 L	93.5	17.9	72	1.98	43.1	21.8	
		15 D・9 L	95.8	17.6	73	1.94	43.9	22.6	
1978	春蚕期	28℃	24 D	96.3	16.6	87	1.82	44.1	24.2
			18 D・6 L	93.5	16.4	83	1.83	43.9	24.0
			15 D・9 L	94.2	16.4	85	1.81	42.9	23.7
			6 D・18 L	93.5	15.9	88	1.80	42.4	23.6
	初秋蚕期	"	24 L	96.0	17.1	84	1.84	43.6	23.7
			24 D	94.3	15.5	87	1.68	35.8	21.3
			18 D・6 L	94.0	15.3	85	1.71	35.4	20.7
			15 D・9 L	93.3	15.7	83	1.76	36.4	20.7
	晩秋蚕期	"	6 D・18 L	88.6	15.8	82	1.77	38.7	21.9
			24 L	88.1	16.7	82	1.87	40.0	21.4
			24 D	89.0	16.3	79	1.80	43.4	24.1
			18 D・6 L	94.2	17.2	78	1.85	44.4	24.0
晩秋蚕期	"	15 D・9 L	91.3	16.3	79	1.82	43.2	23.7	
		6 D・18 L	71.1	13.0	85	1.79	43.6	24.4	
		24 L	87.3	15.9	85	1.79	43.5	24.3	

摘 要

稚蚕人工飼料育における飼育環境のうち、特に光線が主として稚蚕人工飼料育蚕の発育経過、蚕体重、発育の斉否に及ぼす影響について、1977年～1978年の2カ年間において検討した。

(1) 高温育(30℃)では1～3齢の飼育経過が早く、眠蚕体重は重くなるが、収繭量、繭質においては劣る傾向が認められた。

(2) 飼育経過では、明時間が長い程遅延する傾向が認められた。

(3) 毛振るい率では、光線条件、温度による影響は認められなかった。

- (4) 4 齡起蚕率では、明時間が長い程発育が不斉となり4 齡起蚕率が劣る傾向が認められた。
- (5) 眠蚕体重では、明時間の長い程重くなる傾向が認められた。
- (6) 減蚕歩合および熟蚕出現状況では、光線条件による一定の傾向は認められなかった。
- (7) 収繭量・繭質については、明時間が長い程繭重、繭層重ともに重く、収繭量も多い傾向が認められた。

以上、本試験の結果から、明時間の長い光線条件では、3 眠蚕体重が重くなり、繭重、繭層重とも重く収繭量も多くなるが、蚕児の発育経過が不斉となり、特に4 齡起蚕率が劣ることから、稚蚕人工飼料育における稚蚕の発育斉一の観点から全暗もしくは1 日の明時間は短い方が望ましいと推察されたが、稚蚕人工飼料育における光線条件については更に検討が必要である。

文 献

- 1) 高宮邦夫ほか(1970) 蚕試彙(94) 37～57
- 2) 鷺田純彦ほか(1971) 愛知農試報告D(2) 9～31
- 3) 高宮邦夫ほか(1972) 蚕試彙(95) 39～51
- 4) 平坂忠雄ほか(1972) 日蚕雑(41) 69～78
- 5) 高宮邦夫ほか(1973) 蚕試彙(96) 129～141
- 6) 水田美照ほか(1973) 蚕試彙(98) 1～16
- 7) 水田美照ほか(1975) 蚕試彙(102) 23～41
- 8) 高橋澄雄ほか(1975) 蚕試彙(102) 45～57