

絶食蠶兒消化管内細菌数の消長に就いて

佐藤利一 平尾孝平
町田博 淺川茂樹

緒言

蠶兒消化管内細菌数の消長に關しては既に數氏の研究發表あり。岩淵平介氏は蠶兒に嚥下せられたる卒倒菌は消化液の殺菌作用と排糞作用とに依りて、24時間後には殆んどその存在を認むること能はずとなし、又本多實芳氏は蠶兒消化管内細菌数は健康蠶兒にありては極めて少く、病蠶にありては非常に多きことを發表し、勝又藤夫氏は蠶兒が絶食3時間に到れば消化管中の細菌数非常に減少し、5乃至20時間の絶食に依りて細菌の存在極めて稀薄となるも30時間絶食に依りて再びその数を増加すとなせり。田角又十郎氏は食桑中の健康蠶兒消化管内の細菌分布は前胃に相當多く、中胃にて低下し、小腸にて最高に達し、結腸直腸にて再び低下し不健康蠶に在りては、前胃より中胃小腸と漸次多くなり、小腸より結腸直腸となるに従ひ急激に増加すとなし、又絶食蠶に於ては絶食着手當時は消化管各部共相當多數の細菌存するも絶食24時間後には著しくその数を減少し、48時間後には消化管各部共増加の傾向ありとなせり。

以上の如く健康なる蠶兒にありては消化液の殺菌力強く桑葉に付着して食下されたる細菌は爲めに殺滅又は繁殖を阻止されて遂に体外に排出されることは幾多の研究に依り明らかなり。然れども絶食蠶兒消化管内細菌数の消長に關しては勝又氏の實驗に於ては、供試蠶兒は第5齡のもののみを用ひ、又細菌数調査部位は中胃中央部一ヶ所のみにして他の各部に亘りたるものにあらず。又田角氏の實驗に於ては試験時間の設定粗大なる憾あり著者等はこゝに絶食蠶兒消化管内細菌の消長を一層詳細に知らんと欲し、又日支歐の3品種を用ひて蠶兒消化液に對する抵抗力の品種的差異の片鱗をも窺はんと欲し、數回に涉りたる試験結果を報告せんとす。

I. 試験方法

供試蠶兒を0.1%の昇汞水に浸漬せる脱脂綿を以つて体表面全部を潤し、放置5分間後75%のalcoholに浸漬せる殺菌脱脂綿を以て擦拭し、次に殺菌紙上に於て豫め殺菌せる解剖鉗を以つて背部を切開して消化管を露出せしめ更に所定の部位を切開して内容1白金耳量を探り、溶解後47°Cに冷却せる普通寒天培養基10ccに混合して扁平培養を行ひ、35°Cの定温器中に2晝夜放置して生じたる細菌の聚落数を計算し、此の数を以つて、内容1白金耳量中の細菌数とせり。

表中直後とあるは給桑より30分後のことなり。

II. 試験成績

第1部 絶食時間と中胃部細菌数の消長との關係

國蠶支105號、國蠶日110號、國蠶歐16號、國蠶歐18號、の4品種を4齡3日目及5齡3日目より絶食させ絶食時間の経過に従ひ、最後の給桑直後より1. 3. 5. 10. 25. 40. 55. 70. 85時間毎に各5頭宛蠶兒中胃中央部(第6環節部)を切開して内容1白金耳量中の細菌数を調査せり。表中Bは細菌、Sは微を表す。

第1回試験 (昭和9年7月)

第1表 國蠶支105號 (4齡3日目より絶食)

絶食時間		蠶兒番號	a	b	c	d	e	平均	指數
直 後	B	532	618	293	960	572	595	100	
	S	2	0	1	1	1	1	—	
1 時 間 後	B	282	409	298	1096	300	477	80	
	S	1	0	1	0	0	0.4	—	
3 時 間 後	B	24	32	30	69	90	49	8	
	S	0	0	0	0	0	0	—	
5 時 間 後	B	25	13	11	79	20	30	5	
	S	2	0	0	0	0	0.4	—	
10 時 間 後	B	63	14	52	7	113	49	8	
	S	0	0	0	0	0	0	—	
25 時 間 後	B	106	28	71	(3112)	19	56	10	
	S	0	0	0	0	0	0	0	
40 時 間 後	B	29	0	(—)	285	690	251	43	
	S	0	5	2	4	3	2.8	—	
55 時 間 後	B	344	556	100	93	108	240	40	
	S	0	0	0	0	0	0	—	
70 時 間 後	B	109	121	300	(1)	(0)	170	30	
	S	1	1	4	2	1	1.8	—	
85 時 間 後	B	158	34	181	68	1720	432	74	
	S	2	0	0	0	0	0.4	—	

()中の數字は他の成績との差餘りに大にして、疑問あるものなり。以下同様

第2表 國蠶日110號 (4齡3日目より絶食)

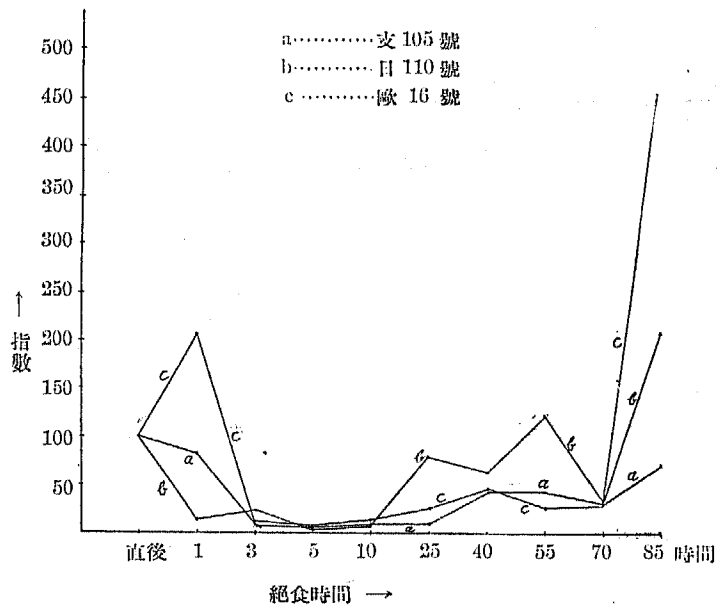
絶食時間		蠶兒番號	a	b	c	d	e	平均	指數
直 後	B	172	117	416	222	20	189	100	
	S	3	3	0	1	2	1.8	—	
1 時 間 後	B	24	10	40	19	72	33	17	
	S	3	4	2	1	1	2.2	—	
3 時 間 後	B	11	26	124	30	20	42	22	
	S	5	0	0	0	1	1.2	—	
5 時 間 後	B	15	0	6	10	5	7	3	
	S	1	1	0	1	0	0.6	—	
10 時 間 後	B	2	18	5	6	40	14	7	
	S	0	0	0	3	0	0.6	—	
25 時 間 後	B	724	0	3	18	15	152	80	
	S	0	0	2	1	1	0.8	—	
40 時 間 後	B	0	2	245	333	10	118	62	
	S	0	0	0	0	0	0	—	
55 時 間 後	B	550	104	231	260	3	229	121	
	S	0	0	0	0	0	0	—	
70 時 間 後	B	74	(1)	143	14	93	74	39	
	S	1	0	0	0	0	0.2	—	
85 時 間 後	B	704	119	(2)	169	588	395	208	
	S	0	2	0	0	0	0.4	—	

第3表 國鼠兒16號 (4齡3日目より絶食)

鼠兒番號		a	b	c	d	e	平均	指數
絶食時間	B	725	955	520	560	1582	868	100
	S	0	0	0	0	1	0.2	—
1 時 間 後	B	520	900	1300	2150	4212	1816	209
	S	0	6	4	10	12	6.4	—
3 時 間 後	B	10	215	95	62	99	96	11
	S	6	20	9	2	5	8.4	—
5 時 間 後	B	85	92	43	120	69	81	9
	S	0	0	1	0	0	0.2	—
10 時 間 後	B	110	22	265	88	53	107	12
	S	2	0	1	2	3	1.6	—
25 時 間 後	B	165	50	4	243	650	222	25
	S	0	1	0	0	0	0.2	—
40 時 間 後	B	442	289	87	240	978	407	46
	S	0	0	0	0	0	0	—
55 時 間 後	B	355	105	377	—	119	239	27
	S	4	8	0	0	0	2.4	—
70 時 間 後	B	340	3	611	7	439	280	32
	S	0	0	0	0	0	0	—
85 時 間 後	B	1268	264	5200	587	12300	3923	451
	S	0	0	0	0	0	0	—

上記第 1、第 2、第 3 表の指數をグラフにて示せば第 1 圖の如し。

第 一 圖



第4表 國蠶支105號(5齡3日より開始)

絶食時間		蠶兒番號		a	b	c	d	e	平均	指數
		B	S							
直	後	B	S	640 1	226 0	391 0	554 2	185 0	399 0.6	100 —
1	時間 後	B	S	454 1	276 2	437 0	219 0	849 0	447 0.6	112 —
3	時間 後	B	S	146 0	37 1	91 1	104 0	158 0	107 0.4	26 —
5	時間 後	B	S	90 0	117 1	77 1	39 0	81 0	80 0.4	20 —
10	時間 後	B	S	48 0	7 1	39 0	38 0	75 0	41 0.2	10 —
25	時間 後	B	S	1 0	90 0	2 0	43 0	— 0	34 0	8 —
40	時間 後	B	S	1808 0	34 3	272 0	3 0	93 0	442 0.6	110 —
55	時間 後	B	S	173 0	651 0	2400 0	900 3	4400 2	1704 1.0	427 —
70	時間 後	B	S	3152 0	9500 0	338 0	1006 0	614 0	2922 0	732 —
85	時間 後	B	S	15568 0	2472 0	1484 0	4620 0	4432 0	5715 0	1432 —

第5表 國蠶日110號(5齡3日より開始)

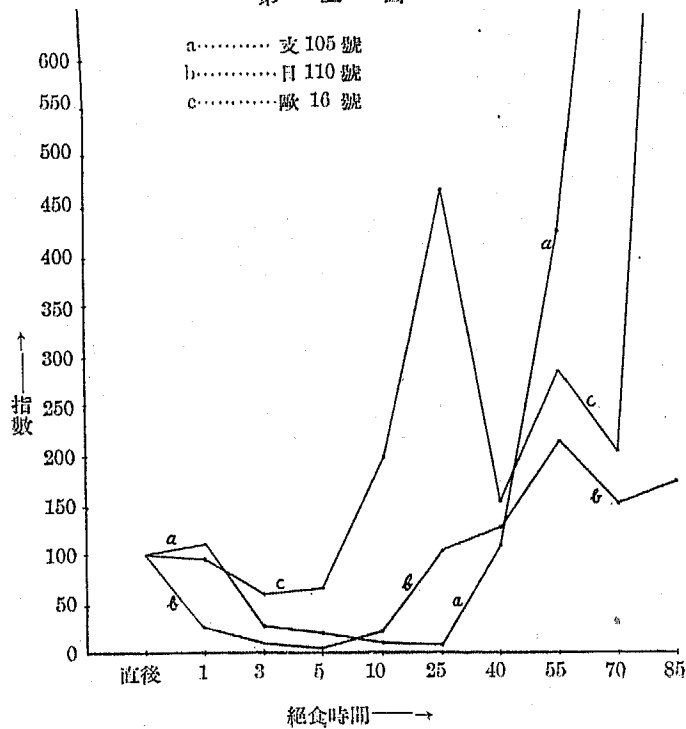
絶食時間		蠶兒番號		a	b	c	d	e	平均	指數
		B	S							
直	後	B	S	1328 0	1408 0	417 1	744 1	532 1	885 0.6	100 —
1	時間 後	B	S	64 4	635 1	62 1	267 0	179 0	241 1.2	27 —
3	時間 後	B	S	71 4	34 0	198 0	18 0	90 1	82 1.0	9 —
5	時間 後	B	S	75 0	40 0	11 1	4 0	7 0	27 0.2	3 —
10	時間 後	B	S	40 0	110 2	52 3	616 0	105 0	184 1.0	20 —
25	時間 後	B	S	784 0	1488 1	2 0	1424 0	— 0	924 0.2	104 —
40	時間 後	B	S	460 0	3694 0	664 5	462 1	326 0	1121 1.2	126 —
55	時間 後	B	S	1570 0	1400 0	5024 0	1304 0	120 0	1883 0	212 —
70	時間 後	B	S	286 0	530 0	175 0	1480 0	4200 0	1334 0	150 —
85	時間 後	B	S	620 0	698 0	233 0	5688 0	412 0	1530 0	172 —

第6表 國蠶廠16號(5齡3日目より開始)

蠶兒番號		a	b	c	d	e	平均	指數
絶食時間	B	131	970	128	476	147	370	100
	S	0	0	2	1	0	0.6	—
1時間後	B	718	190	460	104	274	349	94
	S	0	0	0	0	0	0	—
3時間後	B	20	760	27	24	319	230	62
	S	0	0	0	0	0	0	—
5時間後	B	62	852	214	116	18	252	68
	S	0	0	0	0	1	0.2	—
10時間後	B	1610	1580	10	298	131	725	195
	S	1	0	0	0	0	0.2	—
25時間後	B	974	852	3200	1002	2650	1735	468
	S	0	0	0	0	0	0	—
40時間後	B	108	654	1012	1044	112	586	158
	S	0	0	0	0	0	0	—
55時間後	B	290	3952	254	348	466	1062	287
	S	0	0	0	0	0	0	—
70時間後	B	1270	528	582	18	1368	753	203
	S	5	0	0	0	0	0	—
85時間後	B	6000	1320	6400	8544	7680	5988	1618
	S	0	0	0	0	0	0	—

第4、第5、第6表の指數をグラフにて示せば第二圖の如し。

第二圖



第2回試験 (昭和10年7月)
第1表 國蠶交105號 (第4齡3日目より開始)

蠶兒番號		a	b	c	d	e	平均	指數
直後	B S	114 —	277 —	85 —	138 —	468 —	216 —	100 —
1時間後	B S	124 —	26 —	233 —	96 —	72 —	110 —	51 —
3時間後	B S	30 —	12 —	57 1	11 —	31 —	28 —	13 —
5時間後	B S	4 —	17 —	8 1	156 —	15 —	40 —	19 —
10時間後	B S	34 —	7 —	4 —	4 —	6 —	11 —	5 —
25時間後	B S	78 —	64 —	53 —	321 —	40 —	111 —	51 —
40時間後	B S	2 —	99 —	147 —	26 —	75 —	70 —	32 —
55時間後	B S	2144 —	416 —	259 —	128 —	1896 —	969 —	449 —
70時間後	B S	317 —	1016 —	585 —	91 —	771 —	556 —	257 —
85時間後	B S	74 —	79 —	96 —	494 —	408 —	230 —	106 —

第2表 國蠶日110號 (第4齡3日目より開始)

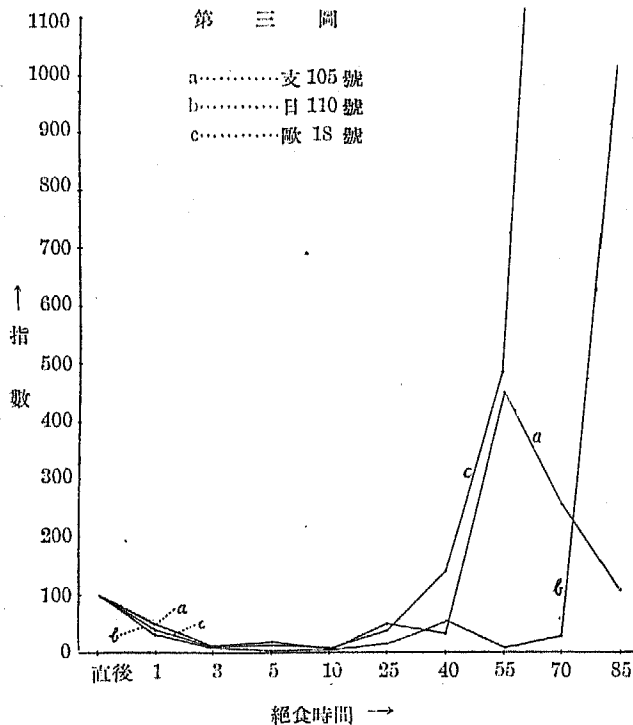
蠶兒番號		a	b	c	d	e	平均	指數
直後	B S	436 —	653 —	1064 —	1852 —	1244 —	1050 —	100 —
1時間後	B S	326 3	71 1	256 2	1072 1	168 2	379 —	36 —
3時間後	B S	64 —	34 —	167 —	69 —	8 —	68 —	6 —
5時間後	B S	3 2	27 1	31 9	13 4	20 2	19 —	2 —
10時間後	B S	26 1	61 —	4 —	93 1	38 2	44 —	4 —
25時間後	B S	11 —	41 —	316 —	375 —	22 —	153 —	15 —
40時間後	B S	1163 —	854 —	(7) 3	416 —	385 —	565 —	53 —
55時間後	B S	(4) —	(5) —	150 —	212 —	95 —	93 —	9 —
70時間後	B S	162 —	218 —	132 —	258 —	808 —	316 —	30 —
85時間後	B S	2528 —	50132 —	190 —	(51) —	178 —	10615 —	1011 —

第3表 國獄歐18號 (第4齡3日目より開始)

絶食時間		嬰兒番號	a	b	c	d	e	平均	指數
直 後	B	181	240	217	72	782	298	100	
	S	3	2	4	1	2	—	—	
1 時 間 後	B	27	56	172	131	192	116	39	
	S	—	2	2	2	1	—	—	
3 時 間 後	B	79	21	10	13	11	27	9	
	S	1	28	—	2	—	—	—	
5 時 間 後	B	97	17	13	31	59	43	14	
	S	1	1	2	1	—	—	—	
10 時 間 後	B	15	27	74	9	4	26	9	
	S	—	—	—	—	—	—	—	
25 時 間 後	B	480	10	46	18	36	118	40	
	S	—	—	—	—	1	—	—	
40 時 間 後	B	304	104	512	928	252	420	141	
	S	—	—	—	—	—	—	—	
55 時 間 後	B	420	6040	(46)	321	392	1444	485	
	S	1	—	—	—	—	—	—	
70 時 間 後	B	412	21942	(23)	186	6524	5817	1952	
	S	—	—	—	—	—	—	—	
85 時 間 後	B	—	—	—	—	—	—	—	
	S	—	—	—	—	—	—	—	

註 85 時間後の嬰兒は全部斃死せり。

第 1、第 2、第 3 各表の指數をグラフにて示せば第三圖の如し。



第4表 國蠶支105號(第5齡3日目より開始)

絶食時間		蠶兒番號		a	b	c	d	e	平均	指數
		B	S							
直	後	B	S	676 —	1212 —	1336 —	386 —	1088 —	940 —	100 —
1	時間後	B	S	696 —	286 —	290 —	524 —	274 —	414 —	44 —
3	時間後	B	S	247 —	53 —	394 —	385 —	432 —	302 —	32 —
5	時間後	B	S	462 —	175 —	41 —	702 —	928 —	462 —	49 —
10	時間後	B	S	38 —	11 —	26 —	58 —	17 —	30 —	3 —
25	時間後	B	S	2994 —	925 —	402 —	1396 —	1008 —	1345 —	143 —
40	時間後	B	S	13382 —	9528 —	15004 —	14420 —	7126 —	11892 —	1265 —
55	時間後	B	S	48932 —	15386 —	28832 —	43282 —	30144 —	33315 —	3544 —
70	時間後	B	S	18936 —	51212 —	23134 —	7252 —	5614 —	21228 —	2258 —
85	時間後	B	S	38414 —	62892 —	30554 —	55994 —	9948 —	39260 —	4177 —

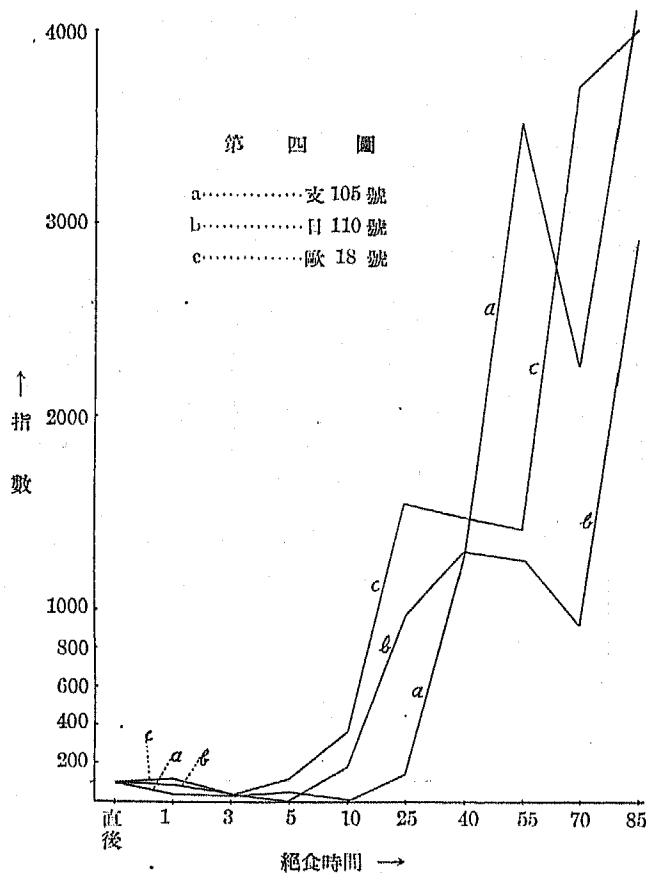
第5表 國蠶日110號(第5齡3日目より開始)

絶食時間		蠶兒番號		a	b	c	d	e	平均	指數
		B	S							
直	後	B	S	402 3	588 —	325 1	1480 2	1082 —	775 —	100 —
1	時間後	B	S	42 —	1160 —	552 —	1632 3	108 2	699 —	90 —
3	時間後	B	S	194 —	312 2	77 —	765 —	159 —	301 —	39 —
5	時間後	B	S	33 —	41 —	38 —	139 —	52 2	61 —	8 —
10	時間後	B	S	2412 —	1320 —	2566 —	816 —	3924 —	2208 —	185 —
25	時間後	B	S	11088 —	7564 —	6062 —	9296 —	7592 —	8320 —	974 —
40	時間後	B	S	2223 —	41667 —	132 —	3135 —	3265 —	10084 —	1301 —
55	時間後	B	S	32122 1	(104) 1	8914 —	3166 —	4298 —	9721 —	1254 —
70	時間後	B	S	1102 —	20934 —	1342 —	432 —	11644 —	7091 —	915 —
85	時間後	B	S	37600 —	40686 —	23562 —	1292 —	10124 —	22653 —	2923 —

第6表 國羸兒18號(第5齡3日目より開始)

絶食時間		羸兒番號		a	b	c	d	e	平均	指數
		B	S							
直 後	B	2012	392	356	392	898	810	100		
	S	—	2	1	—	1	—	—		
1 時 間 後	B	1246	604	189	224	2562	965	119		
	S	—	4	3	2	—	—	—		
3 時 間 後	B	25	35	181	841	296	276	34		
	S	—	—	—	—	—	—	—		
5 時 間 後	B	296	164	3021	585	316	876	108		
	S	—	—	—	—	—	—	—		
10 時 間 後	B	272	5125	(30)	2166	6897	2898	358		
	S	—	—	—	—	—	—	—		
25 時 間 後	B	5634	15124	11512	18936	12826	12806	1560		
	S	—	—	1	—	—	—	—		
40 時 間 後	B	1536	38675	4503	5871	9862	12089	1492		
	S	—	—	—	—	—	—	—		
55 時 間 後	B	35112	1341	19856	5731	944	11397	1407		
	S	—	—	—	—	—	—	—		
70 時 間 後	B	89656	1248	7325	(89)	52134	30090	3715		
	S	—	—	—	—	—	—	—		
85 時 間 後	B	26024	18622	3692	45246	68436	32524	3015		
	S	—	—	—	—	—	—	—		

第4、第5、第6各表に示せる指數をグラフにて現せば第四圖の如し。



第2部 絶食期間に於ける蠶兒消化管内細菌分布の狀態

第一回試驗に用ひたるものの中、歐16號を除きたる3品種を用ひ、試験區を次の如く設定せり。

給桑直後區（給桑より30分を経たるものを直後とす）

10時間絶食區

24時間絶食區（第1回試験にはなし）

85時間絶食區

上記4區に就き更に各々中腸の最前部、同中部、同最後部、及び結腸、の4部に區別せり。供試頭數は日支、兩種に於て各區共10頭宛、歐18號のみ材料の都合にて各區共5頭宛とせり。試験は5齡3日目より行ひたり。

供試蠶兒は第1部試験と同様に昇汞水及アルコールにて擦拭し、之を蒸溜水中に投じて麻醉状態となせる後之を殺菌紙上に於て、解剖して消化管を裸出し、前記各部より内容の白金耳量を探りてその細菌數を検査せり。

第1回試験（昭和9年7月）

第1表 國蠶日110號

蠶番號		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		
區	位置	細菌		細菌		細菌		細菌		細菌		細菌		細菌		細菌		細菌		細菌		
		細	微	細	微	細	微	細	微	細	微	細	微	細	微	細	微	細	微	細	微	
給桑直後	前部	1776		546		1882	2	468	2	1100	2	4968		1676		3028		2380	1		894	2
	中部	374		273	4	740	1	276	1	962	6	936	1	4200		734		662	2		1028	
	後部	281		387	2	192	3	130	1	316	10	396	4	(4)		248					630	6
	結腸	34		215	3	100		280	2	1014	14	38	3	612	1	178	2	242	3		20	1
10時間後	前部	29	2	35	1	14	2	19		6	3	10		16		40	1	92	1		17	1
	中部	21		47		52	3	123		16	1	122		25	1	15		35	1		62	
	後部	50	1	57	2	84	2	39	2	8	5	46		34	2	53	1				50	
	結腸	305		426	1	87	2	115		872	3	340		121	1	123	1	474			75	1
85時間後	前部	880		9200		2512		3320		1656	1	204		4336		497		1376			2520	
	中部	884	1	1080		4768		584		2176	1	25	1	2836		118		23587	4		2544	1
	後部	554		1484		1200		26335		89		15		5680		1072		5200			6080	
	結腸	10320		9800		62		21984		59540		1572		111294		14885		6248			8800	

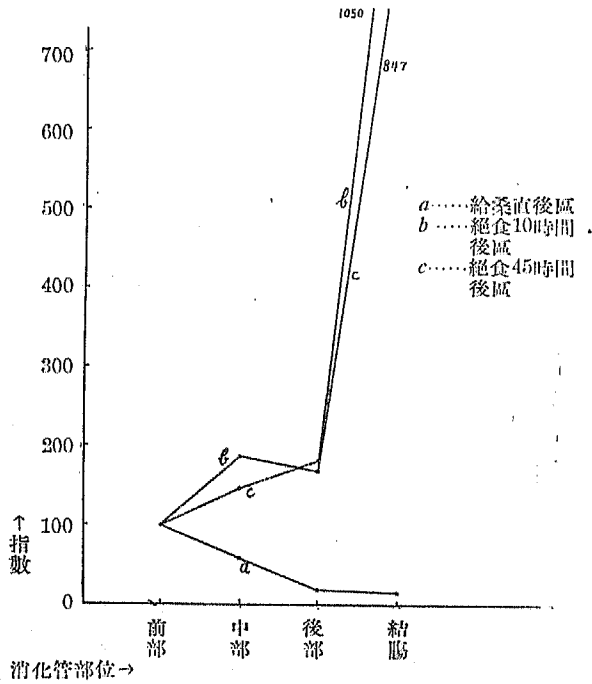
上表の各部細菌數平均及前部細菌平均數を100とせる指數を示せば第2表の如し。

第2表 國蠶日110號消化管各部細菌數の平均とその指數

區	位置	細菌數	細菌數平均	指數
給桑直後	前部	1776	1871	100
	中部	374		
	後部	281		
	結腸	34		
10時間後	前部	29	23	100
	中部	21		
	後部	50		
	結腸	305		
85時間後	前部	880	2650	100
	中部	884		
	後部	554		
	結腸	10320		

第2表をグラフにて示せば第1圖の如し。

第一圖



第2回試験 (昭和10年7月)

前記第1回試験に於ては日110號1種のみを試験にして、尙10時間後區と85時間後區との間開きすぎたるを以て、此の間に24時間後區を設け、供試品種も支105號、日110號、及歐18號の3種を以てせり。その成績第3第4第5表の如し。

第3表 支105號 (消化管内細菌分布調査)

區	部	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		細菌	數	細菌	數	細菌	數	細菌	數	細菌	數	細菌	數	細菌	數	細菌	數	細菌	數	細菌	數
給桑直後	前部	469	1	744		2035	1	621		1424		504	9	268		1596		212		456	6
	中部	298	2	212		318	1	468	1	91		380		162		516		137	1	179	
	後部	470	3	330		436	2	572		203	3	680		522		124		164	1	116	
	結腸	808	4	334		432	5	644		201	1	338	2	256		762		254		404	
10時間後	前部	40		282		33		69		119		54	1	80	1	49		52		25	
	中部	55	1	109		82		95	1	58	1	48		231		79		37	1	17	
	後部	87		734	1	93	1	19	7	90		29		157		64		25	1	37	2
	結腸	79	1	8960		121		712		418		99	2	232		40		80		9	
24時間後	前部	286		384		198		465		(29754)		1480		4047		122		464		584	
	中部	52		424		968	1	616		2784		422		8		2615		512		448	
	後部	74		1248		1995		680		1586		2337		46		3968		206		520	
	結腸	160		64		2369		13338		67	1	332		110		18650		1244		17	
85時間後	前部	7056		21126		35852		48322		25934		20832		17534		10538		67952		14148	
	中部	5092		9956		22448		33436		30060		21322		25214		19324		64512	1	12584	
	後部	16532		39422		85936		32912		35124		18936		20126		9538		45124	1	20862	
	結腸	53424		91456		10112		80864		76822		40986		64312		25392		62144		25242	

第4表 日110號(消化管内細菌分布調査)

蠶番號		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		細菌	黴	細菌	黴	細菌	黴	細菌	黴	細菌	黴	細菌	黴	細菌	黴	細菌	黴	細菌	黴	細菌	黴
給桑直後	前部	314	1	412		304		388		424		706	1	644		289	1	721	1	1176	
	中部	588		302		176		312		302	2	740	1	231	10	346	1	528	1	566	2
	後部	464		444	2	432	1	972	2	406	1	824		176	8	728		1242		732	
	結腸	384		456	1	416	2	724	1	656	3	512		288	4	824		1225		482	
10時間後	前部	586		1698		2504		968		504		852		294		306	1	1086		7892	
	中部	89		2006		1258		1126		592		1334		742		485		2688	1	3326	
	後部	1224	1	568		2446		812		544	1	2964		2892		117		2864		2894	
	結腸	6564		742		11044		12682		5608	1	11956		2698		384		3028		5294	
24時間後	前部	3135		13856		848		1576		6726		8579		4236		9844		1680		14820	
	中部	712		7467		6327		840		4248		6876		2964		6669		4520		11628	
	後部	6384		15768		3978		2432		6350		2544		2156		1280		5831		4788	
	結腸	816		17955		3130		2015		16650		4256		8520		16870		105		21850	
85時間後	前部	25632		28946		22132		864		1024		15216	(188622)	材料不足ノ故ニテ中止							
	中部	34464		35542		11224		624		15212		22966	(178962)								
	後部	15236		109646		18644		1262		41626		79624	(125288)								
	結腸	15512		149894		30236		35608		83966		158992	(226948)								

第5表 歐18號(消化管内細菌分布調査)

蠶番號		1		2		3		4		5	
		細菌	黴	細菌	黴	細菌	黴	細菌	黴	細菌	黴
給桑直後	前部	928		656		448		488		712	
	中部	504		1850		113		498		376	
	後部	592		162	2	284	4	294		212	4
	結腸	2508		340		286		304		122	
10時間後	前部	336		396		2876		846		47	
	中部	305		288		2394		758		5817	
	後部	21		214	3	2246		704		23	
	結腸	116	5	158		1653		1224		75	
24時間後	前部	81		4312		20577		356		36423	
	中部	238		17328		31293		282		16416	
	後部	3933		10099		68897		148	3	27702	
	結腸	1767	2	30837		51326		201		4332	
85時間後	前部	824		7626		20789		5926		11652	
	中部	1589		11988		26276		12024		8568	
	後部	16926		12286		24792		12936		15972	
	結腸	33688		15274		50954		14579		126886	

第3第4第5表の各部細菌数の平均を算出し、各前部に於ける細菌数を100として其の指數を求めれば第6表の如し。

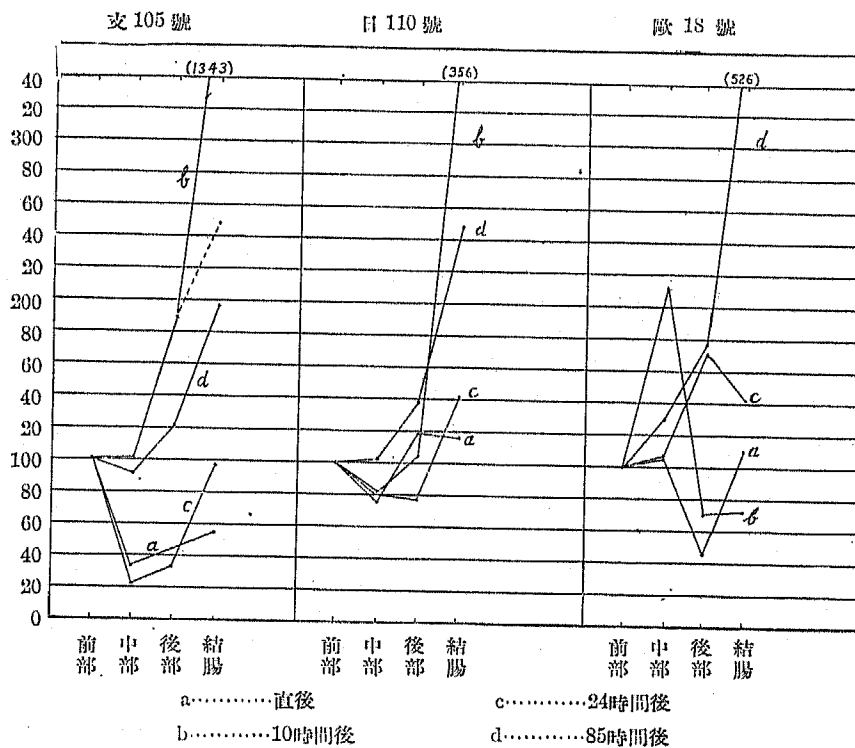
第6表 消化管各部細菌数の平均値とその指數

蠶品種		支 105 號		日 110 號		歐 18 號	
		細菌數平均	指 數	細菌數平均	指 數	細菌數平均	指 數
給桑直後	前部	832	100	538	100	646	100
	中部	276	34	409	75	674	104
	後部	361	43	642	119	296	46
	結腸	445	53	626	116	712	110

10 時 間 後	前	部	80	100	1669	100	900	100
	中	部	81	101	1364	81	1912	212
	後	部	151	188	1732	104	641	71
	結	腸	{ 1075 198	{ 1343 247	5954	356	645	72
24 時 間 後	前	部	3778	100	6530	100	12349	100
	中	部	884	23	5225	80	13111	106
	後	部	1266	34	5061	77	21153	171
	結	腸	3635	96	9216	141	17692	143
85 時 間 後	前	部	26929	100	40348	100	9363	100
	中	部	24394	91	41285	102	12209	130
	後	部	32451	121	55904	139	16582	177
	結	腸	53074	197	100171	248	49270	526

第6表の指數をグラフにて示せば第二圖の如し。

第二圖 消化管各部細菌数の消長を示す指數の變化



第2圖支 105 號の部にて點線を以て示せるは第4表中 10 時間後區結腸部の異常に増加せる細菌數を示せるものを除外せる場合に示される線なり。

III 考 察

以上の成績を觀察するに、第1部試験の第1回試験にありては第1圖に示す如く、第4齡3日目の蠶兒消化管中胃部内細菌數の消長は支 105 號、目 110 號、歐 16 號共に大休同一傾向を示せり。但し歐 16 號にては絶食1時間後に於ては、他の2品種に反して直後よりも増加を示せるも、此現象は必ずしも細菌繁殖の結果とは認め難し、何となれば絶食一時間後には未だ胃

液の殺菌充分ならざる折なれば若し食桑中に偶細菌數非常に多きことあれば給桑直後よりも 1 時間後に却つて細菌數の多きことありて差なき理なればなり。3 時間後に至りて各種大休同様に激減し、3 時間より 10 時間に到る間は各種共殆ど同様にて變化なく、25 時間に到りて再び増加し以下漸次増加して 70 時間に到り、70 時間より 80 時間に到りて急激に増加せり。

第 5 齡 3 日目の蠶兒にありては第 2 圖に示す如く支 105 號のみ 1 時間後に於て直後より僅かに増加するも 3 時間後に於て各品種等しく減少し、5 時間後迄同様に進み、5 時間後に再び増加す。支 105 號のみは 25 時間後まで減少し以後に於て再び増加す。其後は漸しき増減あるも、大休は大量的に増加す。

第 2 回試験の成績を見るに第 4 齡蠶兒にありては第 1 回試験と大休一致し、直後より 3 時間迄は漸次減少し、3 時間より 10 時間に到るまでは略同様の状態にて進行し、以後は漸次増加し 40 乃至 70 時間後に於て急激に増加を示せり。又第 5 齡蠶兒にありては第 1 回試験と同様直後より 3 時間迄漸次減少し 3 時間より 5 時間迄は大休同様に進み、5 時間後に於て支 105 號のみは尙減少せるも、他品種は増加し 10 時間以後は急激に増加せり。

以上の成績を従來の諸氏の實驗に比すれば、細菌數が最初減少して後再び増加すと云ふ大休の傾向は一致するも之を仔細に検討すれば互に異なる點あるを認む。勝又氏の場合は第 5 齡蠶兒のみにて實驗したるものなるが、蠶兒消化管内の細菌數は 3 時間絶食に依りて非常に減少せるは第 4 齡蠶及び第 5 齡蠶を用ひたる著者等の實驗と一致し、田角氏の、絶食 24 時間にして著しく細菌數を減じたるに比しては趣を異にす。蠶兒消化管内にて又再び細菌數増加する現象に就いては、勝又氏は 30 時間絶食せば再びその數を増加すと云はれしも、著者等の場合は第 4 齡蠶又第 5 齡蠶に於て判然區別ありて第 4 齡蠶兒にありては 25 時間絶食せば再び増加の傾向を示し、第 5 齡蠶兒にありては 10 時間絶食せば再び増加の傾向あり。又田角氏は 48 時間絶食後に再び増加の傾向ありとなし、此等兩氏のものゝ著者等の試験成績との間には可なりの差異あり。

各グラフ中 40 時間乃至 85 時間に於て細菌數が甚しく不規則なる増減を示せる一因は、絶食蠶兒消化管内容物の減少に伴ひ正確なる 1 白金耳量採取の困難なりしに依るものと推知せらる。

次に品種別に之を見るに、第 2 回試験第四圖に示されたる成績を除けば他は何れも日 110 號は 1 時間後にありて他の 2 品種に比して最も急激なる細菌數の減少を見たり。而して 5 時間乃至 10 時間以後に於ける再び増加の状態を見るに、第 1 回試験の第 1 圖に示せる成績を除けば、歐 16 號及歐 18 號は何れも他品種に比して最も多く増加せり。以上の現象より推察すれば蠶兒消化液の殺菌力は本試験の範圍に於ては日本種最も強く歐洲種最も弱し。従つて支那種はその中間にあり。

第 2 部試験にありては絶食蠶兒消化管各部の細菌分布状態を見るに、給桑直後區に第 1 回試験の日 110 號と第 2 回試験の支 105 號とは細菌數が消化管内の前部に最も多けれども其他の供試蠶にありては消化管の各部位による細菌數の差が顯著ならず。10 時間後區に於ては日 110 號は第 1 回試験にては前部最も少なけれども中部と後部に比して大差なく結腸に於ては特に多し。第 2 回試験に於ては前、中、後の三部に大差なく結腸に於て特に多し、支 105 號も大休前同様の關係にあれども後部に相當多し。只歐 18 號は各個体間の差餘りに大なりしたため其關係に疑問あり。24 時間後區にては支 105 號、日 110 號兩者共前部より中部或は後部に到りて最も少く結腸にありて再び多數を示せるも歐 18 號にては前部、中部多く後部最多にして結腸は少し。85 時間後には各試験共中部後部結腸の順に増量的に極めて多數の細菌を認め殊に結腸に於て特に多し。各試験を通じて消化管後部に於ける細菌數増加は前部に於ける其れよりも多

し。この點田角氏の成績に一致す。

IV 總 括

以上絶食蠶兒消化管内細菌数の消長に就いて試験せる結果を總括すれば次の如し。

1. 7 月中下旬の候に於て第 4 齡 3 日目及び第 5 齡 3 日目より絶食せる蠶兒の中胃内の細菌数は多少の例外はあれども概して絶食後 1 時間、3 時間、5 時間と次第に減少し既に 3 時間にして著しく減少し、3 時間より 10 時間迄の間は大差なき状態にて進行せり。而して第 4 齡 3 日目より絶食したる蠶兒は絶食 25 時間後より細菌数が増加し始め、第 5 齡 3 日目より絶食したるものは 10 時間後より細菌数が増加し始めて、時の経過と共に漸次細菌数を増し絶食 70 時間、85 時間等に於て急激に増加せり。

2. 蠶兒消化液の殺菌力は本試験の範圍に於て日本種最も強く歐洲種最も弱く支那種は其中間にあり。

3. 絶食期間に於ける蠶兒消化管内の細菌分布の状態は給桑直後に於ては胃の前部に細菌数が最も多きか又は各部位に於て著しき差なし。

絶食 10 時間後に於ける細菌数は前部中部及び後部に於ては大差無く結腸に於て特に多き場合多し。

絶食 24 時間後には前部稍々多く中部と後部とは少く結腸に於て多き場合多し。

絶食 85 時間後には消化管の各部位を通じて細菌数多く部位的には前部中部後部結腸の順に増量的に細菌が繁殖し殊に結腸に於て著しく多し。

以上の現象を綜合すれば絶食蠶兒の消化管内細菌増殖は絶食時間の延長するに従ひ消化管の前部に於けるよりも後部に於て遙に大なるを知る。

4. 既に考察の項にて述べたる如く本試験の成績中には従來の研究者の成績と一致せざる點もあれども其中には素より供試蠶兒の品種、發育時期、体質、個体、絶食時の溫度、食桑中の細菌等の差に因る所もあるべしと信ず。

(於 上田蠶絲専門學校)

(受理 昭和 11 年 3 月 1 日)

**Zusammenstellung über die Anzahl der Bakterien in der
Magendärmen der Seidenraupen (*Bombyx mori* L.)
in verschiedenen Hungerstadien.**

R. Sato, K. HIRAO, H. Machida, S. ASAGAWA.

(Eingegangen März 1, 1936.)

Zusammenfassung

Als Versuchstiere wurden folgende Seidenraupenrassen verwendet.

Japanische	„Nichi Nr. 110 ”
Chinesische	„Shi „ 105 ”
Europäische	„O „ 16 ”
	„O „ 18 ”

Wir haben diese oben genannten Raupen am dritten Lebenstage in der vierten und fünften Generation (Lebensperiode) verwendet. (Im Sommer 1934 und 1935)

Die Bakterien aus dem Magen- oder Darm-Inhalt wurden nach bestimmter Hungerzeit der Raupen isoliert, um die Anzahl der Bakterien in den verschiedenen Hungerstadien festzustellen. Die Isolierung wurde in gewöhnlicher Plattenkultur mit je einer Probe, mit einer normalen Platinöse, nach 0,5, 1, 3, 5, 10, 25, 40, 70, und 85 Stunden vorgenommen.

Nach einigen Wiederholungen dieser Versuche sind wir zu folgender Zusammenfassung gelangt:

1. Im Anfangsstadium der Hungerperiode nehmen die Bakterien allmählich ab und sind nach 3 stündiger Hungerzeit sehr gering. Zwischen der dritten und zehnten Stunde der Hungerperiode bleibt die Anzahl der Bakterien fast gleich. Nach einer Hungerzeit von 10 Stunden, in der vierten Generation der Raupen oder nach 25 Stunden in der fünften Generation, beginnen sich die Bakterien in den Magen und Därmen zu vermehren. Nach 70 oder 85 Stunden hatten sich die Bakterien in grosser Zahl vermehrt.

2. Die Desinfektionswirkung des Magensaftes ist bei den Raupen japanischer Rasse am stärksten, bei der chinesischen Rasse mittel und bei der europäischen Rasse am schwächsten.

3. Im Anfangsstadium der Hungerperiode ist die Anzahl der Bakterien im Vormagen am grössten, im mittleren und im letzten Stadium dagegen ist die Zahl der Bakterien im Hintermagen und in den Grimmdärmen grösser.