

蠶兒の營養障害が次代に及ぶ影響

特に雌雄別による影響の差異に就て

門 平 潤 一 郎

緒 言

蠶兒發育中の不良環境がその個體並後代に如何に影響するものであるか、この事は科學上興味ある問題であるのみならず實用上からしても頗る重要な事柄である。従つて今日迄に行はれたこの方面の研究は數多ある、然れどもこれ等の研究は單にある不良環境の下に飼育された蠶兒そのもの又はその子孫を比較せるに止まり親の代に於ける雌雄關係が如何なる差異を後代に及ぶかと云ふことについては研究されて居らない、著者は蠶兒の飼育中に於ける營養障害が後代に影響する場合、性によつて如何様に差異があるかを探究し併て種々程度の異なる障害が後齡及後代に及ぶ影響の状態を調査し蠶種製造上の参考に資する次第である。

本研究は便宜上左の二種に別けて調査した。

(I.) 當代に關する調査

(II.) 次代に關する調査

この兩調査は全々無關係なものではなく次代に及ぶ影響の如何を知らんとすれば前代に於て受けたる障害の程度を精密に知らなければならぬ、従つて(二)調査の検討にあつてはよろしく(一)調査の結果を参考としなければならぬ。

(I) 當代に關する調査

五齡期食桑中の蠶兒を絶食する時は其の後の生育に著しい障害のあることは云ふ迄もない、而して其の絶食の時期によつてその被害の程度に差異のあることも考へられる、これ等に關する調査は所謂未熟蠶上簇或は絲蠶上簇など、稱へて從來多數行はれ、殊に就熟に近接した時期に於けるものは養蠶方面から適熟期探知の目的のもとに所々で調査されてゐる、然しこれ等調査の多くのものは絶食の繭質絲質及繰絲等に及ぶ影響を調査したものであつて蛹、蛾、卵についての調査は甚だ稀である、(宮嶋氏の調査はこの方面に迄詳細に行れてゐる)然しこの蛹、蛾、卵の調査は採種並次代蠶に關する研究上極めて重要なもので、ここには主としてこの方面の調査を示すこととする(五齡期の營養障害が繭質、絲質等の實用的諸性質に及ぶ影響については中央蠶絲報一六三號の著者の調査を見られたい)。

調査材料及調査方法

本調査は昭和二年春蠶から昭和四年晩秋に亘り行つたものであつて供試品種は日一〇號、歐七號日一〇七號×支八號とを供用した、材料蠶の飼育は試験場の標準表によつて一口として普通に飼育し上簇期に際し一定頭数を拾ひ出し調査用とした、供試頭数は各區四百頭乃至六百頭である。

調査區は給桑回数を以て區別した、給桑回数は春蠶期は一日四回、初秋蠶期は一日五回なる故に成績表の各區は一日宛の差異になつてゐる。

調査成績

a. 體重に關する調査

蠶 體 量 調 査 (對百頭)

試験區 (給桑 回数)	♀ ♂	日 一 一 〇 號							歌 七 號						
		上簇蠶 體 量	同 上 指 數	蛹體量	同 上 指 數	蛾體量	同 上 指 數	上簇蠶と 蛹體量との比	絶食蠶 體 量	同 上 指 數	蛹體量	同 上 指 數	蛾體量	同 上 指 數	絶食蠶と 蛹體量との比
		元	元	元	元	元	元	元	元	元	元	元	元	元	元
1 2 回	♀	168,0	50	—	—	—	—	—	205,0	44	—	—	—	—	—
	♂	144,9	58	—	—	—	—	—	175,0	47	—	—	—	—	
1 6 回	♀	234,3	69	73,6	49	36,6	37	31	282,0	67	84,3	46	57,2	48	30
	♂	196,5	79	65,6	56	20,0	36	33	243,3	66	72,1	47	30,3	41	30
2 0 回	♀	283,7	84	97,0	65	49,4	50	34	378,9	89	120,0	65	67,7	57	32
	♂	260,4	105	86,0	73	28,3	51	33	333,4	90	102,0	66	34,7	47	31
2 4 回	♀	335,2	99	114,0	76	64,3	65	34	448,2	106	146,8	80	79,9	73	33
	♂	289,1	116	93,0	83	31,1	53	34	386,7	104	121,0	79	44,8	61	31
2 8 回	♀	353,0	104	131,0	87	80,6	81	37	492,0	116	164,4	89	104,1	88	33
	♂	299,3	120	111,0	94	42,9	77	37	413,5	111	131,2	85	58,7	80	32
3 2 回	♀	337,0	100	144,0	96	89,6	90	43	503,0	119	181,0	98	118,9	100	36
	♂	282,5	114	116,0	98	49,5	89	41	419,5	113	148,0	96	59,6	81	35
3 6 回	♀	338,0	100	150,0	100	99,7	100	44	424,0	100	184,0	100	119,0	100	43
	♂	249,0	100	118,0	100	55,4	100	47	372,0	100	154,0	100	73,6	100	41
♀ ♂ 體 量の比 (平均)		84,4		84,6		54,0			85,6		83,1		54,8		

一、指數は三六回食桑區即熟蠶を一〇〇とせるものなり。

一、蛹體量は化蛹より餘り經過せざるものなり。

一、蛾體量は發蛾當日午前十時頃排尿せざるものを用ひたり。

五齡期の蠶兒が食桑日數の經過に伴つて體量の増大することは云ふ迄もないが前表の様に食桑九日にして上簇する様なものにあつては、熟蠶を一〇〇とした指數について見るに蠶兒に於ては全三日(給桑一二回)經過の45—50から始まり最大は終熟前の119—112に達してゐる、その増大する状態は品種によつて異なるし又雌雄の關係及飼育温濕度等によつても差があらう。

蛹體量にては増加の状態及雌雄關係に於ては幼蟲時とよく似ては居るが、異なる處は幼蟲時に於て體量の最大値が全七日目又は全四日目にあるのであるが蛹體に於ては三六回の全九日目即熟蠶の蛹體量が最大である。これは供試蠶兒の消食管中の食桑の多少に原因するものと考へられる。蛾體に於ては一六回の36—41が最小で以後益々増加し全九日に至つて最大となる、又雌雄の指數を比較して見るに蠶兒及蛹體は品種によつて差があり一定の傾向が認められないが、蛾體に於ては雌の方が大である、換言すれば絶食による化蛹以後の體量の減少が雌蛾の方が雄蛾に比較して少いと云ふ事になる、このことは次のことによつても分る。

各區の雌體量と雄體量の比(♂/♀)であるが蠶體及蛹體に於ては各區給桑回数多きに従ひその比小となり、蛾體量に於ては蠶兒及蛹と相反する傾向がある、而して比の數値は蠶兒及蛹體に於ては兩品種何れも83—85附近にあれども蛾體に於ては54—55となり雌雄の差著しく顯著である、これは稍々蛹期を經過した雄蛹は雌蛹に比較して體量の減耗が速かなるに原因する、嘗て野中氏によつて行はれた爾重の減耗状態を見るに一般に前年期に於ては雌體の減耗甚しく後半期に於ては雄體のそれが大であつ

て全體からして雄體の方減耗量大となつて居る、これを本成績と對照して減耗の量に多少はあるけれどもその傾向は一致してゐると云へやう。

又上簇蠶體量と蛹體量の比(蛹體/上簇蠶)を見るに兩品種何れも30—47の間にあつて漸次熟蠶に近接するに従つて數値を増してくる、而して雌雄に於ては大差はないが雌が一般に大である。

b. 結繭に關する調査

結 繭 蠶 數 調 査

試 驗 區 (給桑回数)	♀ ♂	歐 七 號			日 一 一 〇 號		
		上簇蠶數	結繭蠶數	同上歩合	上簇蠶數	結繭蠶數	同上歩合
1 2 回	♀ ♂	150	0	0	150	0	0
1 6 回	♀ ♂	150	76 76	51 51	150	111 108	74 68
2 0 回	♀ ♂	200	185 187	93 94	200	181 185	91 93
2 4 回	♀ ♂	300	281 289	94 96	300	261 290	87 97
2 8 回	♀ ♂	250	245 245	98 98	250	234 243	94 97
3 2 回	♀ ♂	200	198 199	99 100	200	188 192	94 96
3 6 回	♀ ♂	250 150	240 148	96 99	100	97 97	97 97

全三日(給桑十二回)食桑せる後絶食上簇せしめたものにあつては結繭するものは皆無、四日(給桑十六回)に到り50—70%の營養を見、五日となれば90%以上の結繭歩合を見る。而して一般に雌に比較して雄が各區に於て稍々高率の結繭歩合を示す傾向を有つてゐる、これは雄が雌に比し稍々早熟なるに原因するのであらう。

c. 發蛾に關する調査

發 蛾 調 査

試 驗 區 (給桑回数)	♀ ♂	上 簇 月 日	歐 七 號			日 一 一 〇 號		
			最多發蛾月日 括弧内は上簇よりの 日數	不良蛾 歩 合	不發蛾 蛹歩合	最多發蛾月日 括弧内は上簇よりの 日數	不良蛾 歩 合	不發蛾 蛹歩合
1 2 回	♀ ♂	月日 5—30	—	% —	% —	—	% —	% —
1 6 回	♀ ♂	5—31	6月25日(26日目) 6月24日(25日目)	26,7 3,1	45,5 41,1	6月22日(23日目) 6月24日(25日目)	6,9 9,2	15,1 7,2
2 0 回	♀ ♂	6—1	6月24日(24日目) 6月24日(24日目)	12,1 3,6	26,9 3,3	6月22日(22日目) 6月22日(22日目)	1,6 2,9	6,3 5,7

2 4 回	♀	6-2	6月25日(24日目)	3,8	9,5	6月23日(22日目)	1,1	4,0
	♂		6月25日(24日目)	2,3	7,2	6月22日(21日目)	1,1	7,8
2 8 回	♀	6-3	6月26日(24日目)	8,5	21,9	6月23日(21日目)	0	2,5
	♂		6月25日(23日目)	7,2	13,5	6月22日(20日目)	1,2	8,4
3 2 回	♀	6-4	6月23日(23日目)	9,5	6,6	6月23日(20日目)	0	10,3
	♂		6月25日(22日目)	6,9	10,1	6月23日(20日目)	0,8	7,4
3 6 回	♀	6-5	6月26日(22日目)	5,8	5,2	6月23日(19日目)	2,7	3,7
	♂		6月23日(22日目)	0	3,5	6月23日(19日目)	0	2,8

不良蛾とは交尾不能のもの、腹部著しく膨大し不活潑なるもの、翅の卷縮せるもの、腹部末端の着色(シリヤケ)せしもの、産卵不能のもの等なり。

各期に上簇せる蠶が發蛾に際し如何様に遲速を表はすかは甚だ興味ある問題である、本調査に於ては日一一〇及歐七何れも最も早く上簇結繭せしめたものは全四日(給桑十六回)で、就熟の全五日前に上簇したものである。然るに其の發蛾状態を見るに熟蠶上簇のものに比し最多發蛾日はわづかに一日内外の差である、従つて未熟蠶は上簇してから化蛾する迄その上簇の早きもの程多くの時日を要する理である。絶食蠶(未熟蠶)が熟蠶に比較して上簇から發蛾迄に多くの時日を要すると云ふことを稍々詳細に觀察するに、繭中期間即結繭化蛹してから發蛾迄の期間には大差がないのであるから上簇(絶食)してより營繭化蛹迄の期間の長短によるのである。即給桑十六回のもを絶食上簇したものも、熟蠶を上簇したものも結繭、化蛹時期には大差のないのが普通である。

次に不良蛾並不發蛾繭歩合等を見るに一般に食桑回数少いものが悪い成績を示している、就中十六回給桑區の様に著しく食桑の少いものにあつては甚しく劣つてゐる。

d. 蛾の生命に関する調査

發蛾時期略同一のものを一回交尾(交尾時間二時間とす)せる後これを寒冷紗の袋に收め飼育室に静置して一日二回生死を觀察した。

生 命 調 査(♂)

試 験 區 (給 桑 回 數)	歐 七 號			日 一 一 〇 號		
	發蛾より過半数斃死する迄の期間	同斃死歩上合 %		發蛾より過半数斃死する迄の期間	同斃死歩上合 %	
1 2 回	—	—		—	—	
1 6 回	8 日 目	50,0		9 日 目	56,5	
2 0 回	1 0 日 目	50,0		1 3 日 目	68,0	
2 4 回	1 3 日 目	63,3		1 2 日 目	50,0	
2 8 回	1 2 日 目	51,3		1 4 日 目	70,0	
3 2 回	1 4 日 目	53,4		1 4 日 目	58,3	
3 6 回	1 7 日 目	60,0		1 5 日 目	57,2	

蛾の生命は食桑多いものが長命である、一般に蠶兒に於ては體量大なるものは小なるものに比し長命なる傾向があるが、蛾に於ては前述の如く體量の差異が蠶より一層甚しいのであるから容易にこれを察することが出来る。然れども著しく食桑日數少いものに於ても吾人の想像以上に長命するものである。

e. 蠶體量と結繭並發蛾歩合表

上簇蠶體量と結繭並發蛾歩合

試験區 (給桑回数)	♀ ♂	歐 七 號				日 一 一 〇 號			
		上簇體量	四眠起蠶體量 を百とせる 同上指數	結繭歩合	發蛾歩合	上簇體量	四眠起蠶體量 を百とせる 同上指數	結繭歩合	發蛾歩合
1 2 回	♀	205,0	192	0	0	168,0	188	0	0
	♂	175,0	198			144,0	185		
1 6 回	♀	282,0	264	51	55	234,3	262	74	85
	♂	243,3	276	51	59	196,5	235	68	83
2 0 回	♀	378,9	356	93	73	283,7	317	91	94
	♂	333,4	378	94	97	260,4	329	93	94
2 4 回	♀	448,2	420	94	91	335,2	374	87	93
	♂	336,7	439	96	93	289,1	364	97	92
2 8 回	♀	492,0	462	98	78	353,0	394	94	98
	♂	413,5	468	98	87	299,3	377	97	92
3 2 回	♀	503,0	473	99	93	337,0	376	94	90
	♂	419,5	475	100	90	282,5	356	96	93
3 6 回	♀	424,0	398	96	95	338,0	378	99	96
	♂	372,0	422	99	97	249,0	314	97	97

四眠起蠶體量 歐七號 { ♀ 106,52
♂ 88,20 } 日一一〇號 { ♀ 89,54
♂ 79,33 }

摘 要

蠶兒五齡期の營養障害(未熟蠶上簇)が後齡に及ぶ影響を見んとして五齡の経過日數(給桑回数四回)毎に蠶兒を絶食上簇せしめ諸事項に互り調査した(繭質、絲質等に關するものは省く)

(一)體量は食桑日數の増すに従ひ漸次増加する。但し蠶兒に於ては上簇一、二日前に於て最大となるが蛹(化蛹後約三日目)蛾體は熟蠶のものが最大である。

(二)絶食に依る體量の減少する程度並状態は(熟蠶を百とせる指數)蛹體は蠶兒より蛾體は蛹體より一層顯著である。

(三)雌雄の體量比は食桑日數を異にするによつて多少の相異あれども一般に蠶兒及蛹體は83—85%の平均値を示し蛾體に於ては54—55%にて兩者は著しく異なる。

(四)五齡起蠶體量の二、五倍五齡期間の $\frac{1}{3}$ 強に達した蠶兒は絶食によつて營繭するものを生じ起蠶體量の三、五倍五齡期間の約 $\frac{1}{2}$ に達すれば90%以上の結繭蠶を見るに至る、又營繭したるもの大部分は化蛾するものである。これによつて營繭機能の有無は化蛾と密接な關係がある如くである。

(五)食桑日數を異にし絶食上簇せしめた蠶の化蛾期は何れも大差がない(食桑日數の少いものは多少早い傾向はあるが)、即食桑日數少いものは絶食(上簇)から營繭迄及營繭から化蛹迄の期間が長い。

(六)食桑日數少いものの蛾は不健全なもの多く又蛾の生命も短い、これは食桑日數の著しく少いものに於て顯著である。

歐七號は日一一〇に比し絶食の被害一層大なる傾向がある。

(II) 次代に關する調査

著者は既に(I)調査及其他(農業及園藝第三卷第四號)に於て五齡期の絶食蠶時に齡の過半を経過せるものの營繭並化蛾の狀態が豫想に反し比較的良好なることを見たのであるが、ここにはその絶食に

よつて受けた營養障害が次代に如何に影響するものであるかを確認、尙一步進んで之が次代に影響する場合その障害蠶の雌雄の間に何れがより以上密接な関係ありや等を知らんとして本調査を試みた。

凡そ種々なる環境が蠶體の發育に關し密接な關係を有し、その代に於ては勿論後代に迄影響の存するものなる事は以前から注目され又興味ある問題として多く研究されて居た、就中渡邊勸次氏の催青中の溫度と蠶の化性其他に關する著明な研究を初めとし、催青の溫濕度、飼育中の溫濕度、營養障害(給桑不足、異狀物の添食、變質桑葉及不良桑葉の給與)等による影響の次代に及ぶ關係の如く一々これを擧げるとは徒らに煩雜となるが故にここにはそれを避くるが、これ等多くの研究はその結論必ずしも一致してゐない、今本研究に直接關係ある營養障害(食桑不足)について見るも(一)明かに次代は云ふ迄もなく三代迄も影響すると云ふもの(二)次代影響の有無判明せずとするもの(三)次代に影響なしとするもの等あつてその結論一定しない。然れども多くのものは後代に及ぶ影響を認めるに足る成績を擧げてゐる、宮嶋徳一郎氏の研究はこの方面の最も新しい最も詳細なものであつて、その結論に曰く「營養不良のために蒙る影響は現代に於て最も大にして、次代に於ては體質の差異大にして結繭歩合少しと雖も繭質、絲質、産卵等に於ける差異著しく減じ、第三代に於ては之等の差異一層少く二化性にありては殆んど之を認め難きに至り、第四代に於ては一化性と雖も其の間何等の徑庭なきに至れり」と。

凡そ如何なる事項についてもであるが吾々は前代に於て受けた影響が次代に影響するものなりや否やを考へるにあつては次の事柄に充分注意しなければならない。

a. 時の経過に従ひその影響の程度が漸減すること、前代に於ける事變が當代より次代に、次代より三代に又稚蠶期より壯蠶期と時間の経過に従つてその影響程度が減ずる。

b. 蠶體にては比較的輕微な障害に對してはかなり旺盛な恢復力があること。a. の事柄は結局この恢復力に原因するのであらう。

c. 前代に於て加へた事變の障害程度によつて後代の影響の程度に差のあること、換言すれば相當に顯著なものでなければ次代の影響を明かに知ることが出来ない。蠶の飼育試験によつてはその操作複雑なると蠶體そのものの體制の本質的性質とによつて稍々顯著な影響にあらざれば明確に知ることが出来ない。

d. 次代に及ぶ影響の程度は次代蠶の飼育環境の如何によつて甚しく異なる。前代に受けた事變が比較的輕微で普通では次代の影響を容易に知り得ざるが如きものであつても次代を不適當な環境に遭遇せしむる時はその影響が一層顯著に明確に表はれる。

以上の様な性質がある故にある事變に對する次代影響を一層明瞭にせんとせば成るべく蟻蠶及稚蠶期の蠶兒について高溫多濕等の不良環境に遭遇せしめ調査觀察の必要がある。

従來行はれたこの方面の試験研究の結論が必ずしも一致しないと云ふことについては、その調査成績を前述の注意を以つて精察すればその結論の内容を理解することが出来、矛盾の氷解する場合が少くない。

又前代に於ける不良環境が次代に影響する理由即この理論的解釋については針塚氏及梅谷氏の云はる如く後作用に歸すべきは云ふ迄もあるまい。

次に前代に於て受けたる影響が次代に及ぶ場合、その雌雄によつて差異ありや?これについては今日迄實驗的に證せられたものは殆んどない、森氏は多數品種の一代雜種につき研究され一代雜種の性状についてはその兩親の雌雄の間に一定の傾向を認め難いと、然れども品種的に母體の卵に大小のある場合に於ては卵の大なる方の母體を使用したものが小なるものを母體とせるものに比し一代雜種の成績が良好であると云はれてゐる、又最近本調査續行中梅谷氏は家蠶の強性に關する研究結果を發表され、前代に受けた影響が次代に及ぶ場合は主として母體の血液を通じての卵細胞質及營養物質の

胚子に及ぶ影響を妥當なりとすと云はれた。

この両親の性による次代影響の差異については原理上興味あるばかりでなく實用上極めて重要な事柄である、故に昭和二年初秋からこれに關する調査に着手した、未だ調査の完全は期し難いがその概要を記し當業者の參考に供する次第である。

調査材料並調査方法

本調査は昭和二年秋から昭和三年春初秋晩秋、昭和四年春初秋の五回に亙り行ひ、供試品種は日一〇歐七、日一〇七及日一一〇×歐七號を用ひた、飼育は縣の標準表によつたけれども必要に應じ一部の蠶を高溫、低溫、絶食等の不良環境に遭遇せしめて比較觀察に努めた。

調査區は五齡食桑中絶食した雌を正常なる雄に配し反對に正常なる雌に障害雄を以てし、又障害を受けた雌雄相互を交雜し對照區として正常雄の交雜を以つてした。

表中調査區の三六×二〇とあるは五齡給桑回数三六回(食桑日數全九日)の雌に給桑回数二〇回(食桑日數全五日)の雄を交雜したものであることを意味してゐる。

又文中正常蠶とは五齡期間完全に食桑したものであつて所謂熟蠶となつたものを上簇したもので障害蠶とは未だ食桑中にあるもの即未熟上簇をしたものである。而して食桑のより少いものを障害程度大なりと一般に稱へた。尙卵は胚子を除いては前代の體の一部であつて次代ではないが、便宜上本調査に包含せしめて述べることにした。

調査成績

a. 産卵並に孵化に關する調査

産卵並孵化調査

日 一 一 〇 號(A)				日 一 一 〇 號(B)				歐 七 號			
試験區 (給桑 回数)	一蛾産卵 數 (平均)	發生歩合 (四日間)	不受精 卵歩合	試験區 (給桑 回数)	一蛾産卵 數 (平均)	不受精卵 及死卵歩 合	催青卵の 冷蔵による 發生歩合	試験區 (給桑 回数)	一蛾産卵 數 (平均)	發生歩合 (二日間)	催青着手 迄の死卵 歩合
	粒	%	%		粒	%	%		粒	%	%
16×36	108,0	70,3	1,6	15×40	134,4	48,1	12,0	16×36	102,2	19,2	79,5
20×36	210,6	97,0	0,5	20×40	251,6	1,4	20,0	20×36	389,0	42,7	29,1
24×36	392,5	95,3	0,8	25×40	416,0	1,4	24,0	24×36	419,6	60,0	5,3
28×36	407,0	96,3	0,8	30×40	507,6	3,2	31,8	28×36	483,5	54,7	8,3
32×36	436,0	95,3	1,1	35×40	543,2	1,5	36,2	32×36	499,1	63,0	9,9
36×36	489,0	94,4	0	40×40	575,2	1,3	39,4	36×36 (對照區)	521,5	77,7	2,6
36×16	508,0	94,8	0,4	40×15	552,0	0,5	44,5	36×16 (對照區)	508,2	74,5	2,4
36×20	498,5	93,8	0,2	40×20	584,4	1,0	41,6	36×20	498,8	81,6	1,7
36×24	494,5	92,9	0,5	40×25	568,0	2,3	33,9	36×24	516,0	75,4	0,7
36×28	497,0	96,7	0,2	40×30	589,0	1,5	43,3	36×28	525,1	79,5	2,7
36×32	479,1	95,7	0,1	40×35	570,3	0,5	31,9	36×32	518,1	77,5	2,7

蠶兒五齡期に於ける食桑日數の長きに從つて産下卵數の多くなることは勿論であるが、これを稍々詳細に研究する時は體量等に比し一層急傾斜な直線的曲線を畫くことはすでに著者の調査によつても明かである、從つて五齡期に於ける食桑日數の少いものに正常なる雄を使用しても産卵數の少いことは當然である。又正常なる雌に障害の雄を交雜したものについても大體に於て對照區と等しい成績を示すと云へる。即食桑日數著しく少い雄蛾は體軀貧小なれども雌蛾の産卵機能を誘發することに對しては正常蛾と差はない、尤も辛じて化蛾し得る程度に著しい障害を受けた雄蛾を使用したものには對照區に比し稍々産下卵數の劣る一、二例あつたけれども一定の傾向は認め難い。

次に不受精卵及死卵の多少であるが、五齡期の食桑日數少く障害の著しいものに於ては正常なる雄蛾を使用してもこれ等の成績は明確に劣つてゐる、就中歐七の一六×三六の如き約八〇%の死卵が催青着手迄に生じてゐる。又發生歩合に於ては著しい障害を受けた雌體のものは甚しく劣つた結果を示してゐる。日一〇より歐七に於てその傾向が一層明瞭である。日一〇に於て催青卵の長期冷蔵の場合の發生状態は營養障害蠶を母體とするものは對照區其の他に比し其の成績劣つてゐる。然れども障害蠶の雄體を使つたものに於ては對照區との差異を認むることは不可能である。

b. 卵の大きに關する調査

大きさの測定はマイクロメーターを以て卵の長徑短徑を測つた。

日 一 〇 號			歐 七 號	
試 驗 區 (給 桑 回 數)	長 徑	短 徑	試 驗 區 (給 桑 回 數)	短 徑
20×20	1,232	1,031	16×36	1,100
25×25	1,273	1,060	20×36	1,140
30×30	1,310	1,080	24×36	1,177
35×35	1,335	1,038	28×36	1,181
40×40	1,340	1,083	32×36	1,178
40×20	1,340	1,081	36×36	1,190
40×25	1,338	1,033	36×16	1,210
40×30	1,343	1,090	36×20	1,189
40×35	1,342	1,095	33×24	1,211
			36×28	1,189
			36×32	1,210

卵の大きさを見るに障害蠶の卵は長徑短徑共著しく小にして食桑日數に従ひ増大す、而して卵の大小は雄體には關係ない、即卵殻及營養部は既に母體內にて完成されてをるによつて當然であらう。

c. 蟻蠶に關する調査

(1) 體量調査 大なる卵から發生した蟻蠶は小なる卵から發生したものに比し形大きく體量大なることは一般に目撃するところである。前述の如く卵の大きさは食桑に應じて大小が生ずる故にそれから發生した蟻蠶に大小のあることは想像に難くない。

(2) 絶食生命調査 蟻に大小があり又前代に於て多少なりとも障害を受けた蠶兒はその生命に於ても多少なりとも差異なきやを想ひ本調査を行つた、各區最多孵化時の蟻蠶二〇〇頭を略々二時間の間に採取し之を定温器中に保護し毎日斃死數を調査した。

蟻 蠶 調 査

日 一 〇 號		日 一 〇 號			歐 七 號		
試 驗 區 (給 桑 回 數)	蟻 蠶 體 量 (對一千頭)	試 驗 區 (給 桑 回 數)	蟻 蠶 體 量 (對一千頭)	生 命 調 査 (絶食四日目の 斃死歩合)	試 驗 區 (給 桑 回 數)	蟻 蠶 體 量 (對一千頭)	生 命 調 査 (絶食五日目の 斃死歩合)
24×36	0,379	20×20	0,341	20,5	24×36	0,481	77,5
28×36	0,400	25×25	0,336	17,5	28×36	0,509	61,4
32×36	0,398	30×30	0,379	14,3	32×36	0,521	62,0
36×36	0,423	35×35	0,402	13,3	36×36	0,530	62,1
36×16	0,413	40×40	0,410	14,3	36×16	0,531	60,2
36×20	0,427	40×20	0,399	15,3	36×20	0,523	62,6

36×24	0,422	40×25	0,408	14,3	36×24	0,524	59,8
36×28	0,423	40×30	0,405	12,2	36×28	0,528	60,7
36×32	0,422	40×35	0,406	15,6	33×32	0,526	61,5
		25×40	0,373	18,0			

上表によつて障害蠶の卵から發生した蟻蠶及障害蠶を母體としたる蟻蠶は體量著しく小さく卵に於ける場合と同様である。又正常な母體に障害雄を用ひた次代蟻蠶は正常なる雌雄の交雜である對照區に比し稍々體量の少い場合なきにあらざれども傾向が明瞭でない。

又絶食生命に於ては前表に見るが如く著しく食桑日數少きもの又はそれを母體とせるものにあつては一定經過日數迄の斃蠶數甚しく多くを見、父による影響は認め難い。

d. 經過に關する調査

經過に就ては各區間に大差なきものの如く又一定の傾向をも認めることは出来ない。

e. 遅眠蠶數に關する調査

各齡の就眠期に於て著しく發育遅れ直ちに就眠し得ざるものを遅眠蠶として數へた。

遅 眠 蠶 數 調 査 (對掃立蠶一千頭)

日 一 一 〇 號					歐 七 號					
試 驗 區 (給桑回数)	一眠期	二眠期	四眠期	計	試 驗 區 (給桑回数)	一眠期	二眠期	三眠期	四眠期	計
20×20	頭 9	頭 41	頭 51	頭 101	16×36	頭 42	頭 30	頭 0	頭 0	頭 72
25×25	15	33	55	103	20×33	76	52	49	4	181
30×30	15	7	35	57	24×36	38	17	18	1	74
35×35	12	8	12	32	28×36	24	15	14	3	56
40×40	0	6	10	16	32×36	38	17	19	2	76
40×20	12	16	38	66	33×36	10	20	16	0	46
40×25	18	6	10	34	33×16	3	7	11	7	28
40×30	12	5	30	47	33×20	5	15	11	4	35
40×35	0	10	16	26	33×24	15	13	14	6	48
25×40	17	34	65	116	36×28	9	17	19	3	48
40×25 (母交配)	12	10	16	38	36×32	3	11	10	0	24

障害蠶を兩親とするもの及障害蠶を母體とするものは何れも同様に遅眠蠶數多く又障害蠶の雄體を以てした次代蠶兒に於ては日一一〇に於て稍々對照區に比較して劣るものと雖も歐七號に於ては何等の差を認めない。

f. 病 斃 蠶 數

飼育中給桑除沙等の場合蠶座に注意し明かに病蠶と認め得るものを拾ひ出し淘汰した。

病 斃 蠶 數 (對掃立蠶一千頭)

日 一 一 〇 號					歐 七 號					對掃立蠶 數從蛹歩 合
試 驗 區 (給桑回数)	稚蠶期	壯蠶期	簇中並 繭中	計	試 驗 區 (給桑回数)	稚蠶期	壯蠶期	簇中並 繭中	計	
20×20	頭 10	頭 26	頭 12	頭 48	16×36	頭 410	頭 0	頭 1	頭 411	頭 41,5
25×25	9	16	20	45	20×33	120	35	7	162	54,5
30×30	0	22	26	48	24×36	1	23	1	25	84,7
35×35	2	12	10	24	28×33	18	87	23	131	72,8
40×40	0	20	23	43	32×33	11	47	17	75	79,1

40×20	0	26	24	50	36×36	21	29	19	69	79,4
40×25	0	6	8	14	33×16	14	46	21	81	84,0
40×30	2	24	17	43	36×20	7	23	16	49	82,6
40×35	4	27	16	47	36×24	13	41	11	65	86,0
25×40	4	41	13	58	36×28	15	36	28	79	84,8
40×25 (再交尾)	6	12	18	36	36×32	4	47	23	79	75,0

前表に見る如く日一〇に於ては各區間に明瞭な差異を認めること困難であるが歐七にては顯著な差異を表はしてゐる。即食桑日數の最も少い給桑一六回とか二〇回とかの雌を用ひたものにあつては50—60%の多數の病蠶を出して居り而かも大部分三眠前に於て出でゐる。病蠶は概ね起縮系の軟化病で壯蠶期には少數の膿病蠶もあつた、又一六回(全四日區)區に於ては毛振前に斃死せる相當多くのものを見た。

g. 蠶 兒 頭 數 調 査

蠶 兒 頭 數 調 査

日 一 一 〇 號				歐 七 號			
試 驗 區 (給桑回數)	掃 立 蠶 數	掃立より三 眠迄の減蠶 歩合	掃立より結 繭迄の減蠶 歩合	試 驗 區 (給桑回數)	掃 立 蠶 數	掃立より三 眠迄の減蠶 歩合	掃立より結 繭迄の減蠶 歩合
20×20	586	10,1	20,0	16×36	166	56,6	57,8
25×25	546	8,8	14,5	20×36	832	40,9	45,5
30×30	548	10,1	14,7	24×36	923	10,0	12,5
35×35	498	9,0	13,9	28×36	659	7,6	21,2
40×40	488	5,3	15,3	32×36	839	7,2	17,5
40×20	504	10,3	17,5	36×36	963	9,5	16,6
40×25	490	9,6	16,9	36×16	712	3,5	12,6
40×30	494	8,3	14,6	33×20	1030	10,0	14,2
40×35	492	8,6	16,6	36×24	983	7,1	12,0
25×40	536	9,3	14,7	33×28	1113	7,3	19,8
40×25 (再交尾)	489	9,2	14,1	36×32	980	5,1	15,4

既に述べた病蠶數と同一傾向であつて食桑日數の著しく少いものは減蠶が多い、殊に稚蠶期に於て一層甚しい。日一〇の三二回×一六回の比較的減蠶多きは注意を要する。

h. 蠶 體 量 に 關 する 調 査

體 量

日 一 一 〇 號							歐 七 號					
試 驗 區 (給桑回數)	一 眠 起 蠶	二 眠 起 蠶	三 眠 起 蠶	四 眠 起 蠶	五 齡 盛 蠶	蛹 體	試 驗 區 (給桑回數)	一 眠 起 蠶	二 眠 起 蠶	三 眠 起 蠶	四 眠 起 蠶	蛹 體
20×20	0,42	2,68	14,90	77,50	337,45	132,00	16×36	0,46	2,80	15,68	85,90	189,50
25×25	0,46	2,84	15,25	80,60	333,32	137,23	20×36	0,51	3,12	16,42	90,60	178,50
30×30	0,44	2,84	15,52	83,15	342,65	135,00	24×36	0,60	3,78	19,90	92,50	185,50
35×35	0,46	2,94	15,65	82,10	340,60	132,00	28×36	0,58	3,72	19,90	97,04	183,50
40×40	0,48	2,94	15,50	78,90	340,25	135,50	32×36	0,60	3,84	19,40	104,90	187,80
40×20	0,46	2,90	15,92	82,77	344,70	137,50	33×36	0,62	3,86	18,93	96,20	192,30
40×25	0,47	3,04	15,92	80,74	342,80	134,00	33×16	0,58	3,50	17,32	93,23	190,00
40×30	0,46	2,93	15,90	79,97	341,24	130,50	33×20	0,66	4,04	20,34	104,60	193,50

40×35	0,46	2,94	16,05	84,20	347,64	137,00	36×24	0,62	3,78	19,04	96,10	193,90
25×40	0,44	2,82	15,70	84,30	343,66	134,00	36×28	0,64	3,76	20,36	101,82	190,70
40×25 (再交尾)	0,46	2,88	15,95	83,60	342,60	136,00	36×32	0,64	3,50	18,90	96,40	188,00

障害蠶を雌としたものは各齡の體量何れも小である。就中障害の著しいものを母體としたものは然らざるものに比較して甚しく軽い。歐七に於ては三六回×一六回に於て體量が少い。

i. 繭質に関する調査

障害の著しいもの又はそれを母體としたものにあつては既述の如く飼育中の減蠶多く且卵體量少い。ために收繭量少く又一粒に對する繭重も小である。其の他各區間に大差は認められない。

以上各事項に亘つて述べた調査成績によつて、五齡期に於ける稍々著しい營養障害は次代に影響を及ぼすことは明であつて、その現象は後作用を以て説明さるべきであることは今更論ずる迄もないことである。而してその影響は兩親の雄性より雌性の影響の方がはるかに顯著である。その理由については一層考究の必要がある。就中精蟲、卵について解剖學及生化學の方面からの精細な觀察によらなければならない。

並に發表された梅谷博士の研究就中「異品種間の卵巢移植及同品種の環境を異にせる二形質間の交雜に依る家蠶の強勢に就て」なる研究は本調査成績の根據を一層明確ならしめた。博士は前代が不良なる環境に依つて受けたる影響を其の次代に迄及ぶ所以は多少は精子の細胞が受けたる環境の影響もあらうが家蠶の様な卵細胞の老成なるものに於ては主として環境によつて變化せる母體の血液が其の卵細胞質を更に變化せしめ、斯くして變化せしめられたる卵細胞質及營養物質の影響を此の環境によつて發育生長する胚子(次代)が受けたる結果であるとなすを妥當とすと云はれた。

他の動物兎に於ける調査を見るに交尾回數の多少はその精液量並に一定容積に對する、精蟲數の少きは勿論精蟲の速度、生存力、受精力等に相當顯著な差があるにもかかわらずその次代兎兒には毫も影響しないと云はれてゐる。家蠶に於て交尾回數を多くすることは産卵状態には悪結果を來すもその次代蠶には何等影響がない。其の他これに關係ある數多の實績から見ても雄體による次代影響は殆んど無きか、又あつても極めて輕微なることは容易に歸納出来る。即環境の次代影響は主として卵によることが大いのであるが本調査結果より見る時は卵の營養部即營養物質の質的並量的差異に原因するもの様想はれる、著しく營養障害を受けた蠶兒の卵は著しく小型にして、從つて其の内容に於ては貯藏養分に乏しく胚子の充分なる發達を見得ざるべく、依て蟻體貧小にして抵抗力も微弱である。その甚しいものにあつては已に催青着手前に於て大部分死卵となるものである。

又雄の影響に就いては一定の傾向を認め難いけれども、著しく食桑日數の少い雄を使つたものの産卵及次代蠶に於て稍々成績の劣る場合あることは注意すべき點である。然しながら雌のそれに比較せば云ふに足らざる程度である。

摘 要

(一)蠶兒五齡期に於ける營養障害が次代に影響する状態を明確にし就中次代蠶に及ぶ影響がその親(障害を受けた蠶)の性によつて差異ありや否やを知らんとして本研究を行つた。

(記載の便宜上食桑期中に於て絶食上簇せしめたものを障害蠶と稱へ、食桑の多少を以つて障害程度の大小とした)

(二)障害蠶の雌に正常蠶の雄を交雜したもの、並障害蠶相互の交雜のものは正常蠶の雌に障害蠶の雄を交雜せるもの並正常蠶相互の交雜のものに比し

a. 産卵數少く不受精卵、死卵、多く發生歩合劣り、又催青卵の長期冷蔵に對する胚子の抵抗力が少い。障害を受けた雄體は雌體の産卵機能の誘發に對し正常蠶と大差ない様である。

- b. 卵の形状著しく小さし。
- c. 次代蠶の蟻體量少くその絶食生命も短い。
- d. 蠶兒の飼育経過日数には一定の傾向は認められない。
- e. 蠶兒の體重が少い。
- f. 飼育中遅眠蠶、病斃蠶を多く生じ、従つて減蠶歩合多く收繭量も少い。

(三)正常なる雌に著しく障害を受けたる雄を交雑したものは、正常なる雌雄の交雑による對照區に比し産卵數、體量、遅眠蠶數、減蠶歩合等に於て稍々劣る成績を示せしことあれども一定の傾向を認むること困難である。

(四)前記の諸影響は前代の障害程度の甚しい場合(給桑回数16—25回迄位)は一層顯著であつて障害程度の少いものにあつては影響僅少なるか、又は全くその影響を認むること不可能である。

(五)前記の諸影響は日一〇よりも歐七に於て一層顯著である。

要するに前代に於ける障害の次代に及ぶ影響は雄體よりも雌體によつての影響著しく大なるが故にこのことは蠶種製造用原蠶兒飼育の實際に當つては大いに留意すべき事柄である。

總 括

蠶兒五齡期に於て $\frac{2}{3}$ に達する食桑期を經過したものは九〇%以上の結繭並化蛾歩合を示し齡期を完全に經過したものと大差がない。而してその食桑中に絶食せしめたものの次代蠶に及ぶ影響はその障害の甚しいものに於ては顯著である。然れどもその影響は兩親の各々によつて差異がある即

- A 正常♀ × 正常♂
- B 正常♀ × 障害♂
- C 障害♀ × 障害♂
- D 障害♀ × 正常♂

上の組合せに於てAとB。CとDはその蠶兒の飼育成績に於て差異を認め難い。従つてDはBより前代に於て受けた障害の次代影響顯著である。

主 要 文 獻

梅谷與七郎 蠶業試験所報告第二卷第二號 朝鮮總督府勸業模範場
宮嶋徳一郎 同窓會報(九) 上田蠶絲專門學校

(昭和五年三月一日受理)