

# 吐糸不能蠶의 出現機構에 關한 生理解剖學的 研究

尹 鍾 瓊\*

서울農業大學

Physioanatomical studies on mechanism in the process of becoming  
non-spinning silkworm  
(*Bombyx mori*)

Chong kwan Yoon

(1968年 9月 21日 접수)

## Summary

In order to achieve efficiency of laying eggs of silkworms, it is very important to eliminate noncocooning silkworms.

This study is written on the basis of observation and analysis of mechanism of silkworms physiologically and anatomically.

It is hoped that given herein will contribute to the effecting elimination work.

Outline of the study summarize as follows:

1. It is observed through microscope that the silkworms which are seen normal state in the silk gland but no ability of cocoon making have polyhedrosis in the nerve, trachea and muscle near the tissue of the spinneret.

2. Relatively high proportion of non-cocooning silkworms are caused by the grasserie of the silkworms.

3. As a result of inoculation with purulent discharges against silkworms from first feeding through 8th day of 5th instar, number of cocooning silkworms were increased when inoculation are applied at laterer day of the instar.

In the case of non-cocooning silkworms, meanwhile, resulted not big varriation when it is applied in the early and middle of the period, but number of non-cocooning silkworm was reduced when the inoculation are given at laterer of the instar.

Number of death during rearing and mounting are increased when earliest application of inoculation are carried out.

4. Symptom of grasserie was appeared more or less three days after application of the inoculation.

Some silkworms which were inoculated just before mounting has ability of cocooning making even taken grasserie, in this case the silkworm can make thin cocoon since the silkworm fall sick during cocoon making and unable of spinning soon.

when the worm was affected by grasserie slightly, it was observed that the silkworm can spinning.

It is supposed to be the light paralysis of spinneret is not very much influenced to spinning.

5. As a result of observation of original stock and hybrid including other 44 kinds of silkworm, many non-cocooning silkworms were found in the original stock especially originated from japanese than in hybrid.

6. A number of undulations are found in the middle division of the silk gland of non-cocooning silkworms.

7. According to the observation of the sizes of the body and digestive organs, normal natured silkworms and non-cocooning silkworms are more or less same in length, but the width, circumference of bodies

and digestive organs were more larger in the later.

If silkworm which was in the period of active eating of 5th instar was given shock of droppin to the floor, the silkworm recieves little more shock when hit to side of the body than to head, ar concrete floor than ondol and wooden floor.

## 1. 緒 言

吐糸不能症의 發生 原因에 있어서는 病蟲과 絹糸腺 形態上의 異常의 두가지를 들 수 있다.

病蟲이라 하면 膿病, 軟化病 및 中腸型 多角體病蟲 등을 말할 수 있다. 絹糸腺 形態上의 異常이 生起하는 것도 生理的 不合理한 環境條件과 遺傳的인 原因을 들 수 있다.

絹糸腺이 完成期에 이르러 中部糸腺의 一部에 縊部(Constrictive portion)가 생기고 때로는 破裂되어 그 속에 있는 液狀絹이 體腔內에 露出되고 있을 때도 있으며 縊部가 形成되면 그 部分의 構成細胞에 異常을 가져 왔다

어느 系統에 있어서는 주로 中部糸腺에 數個處의 縊部를 이루고 그 部分의 細胞가 退化되어 絹糸腺의 本來의 細胞形態를 維持하지 못하고 있으며 또 다른 系統에 있어서는 後部糸腺의 異常으로서 後部糸腺이 正常蟲에 비하여 屈曲이 적다.

이와 같은 事實이 있어서 實地 飼育時에 檢出하는 吐糸不能症을 品種別로 調査研究하므로써 그 防除策을 講究 한다는 것은 產蠶能率을 向上시키는 獲徑이 될 수 있는 것이므로 著者は 이를 주로 生理解剖學의 面에서 그 出現 機構의 分析究明을 試圖한바 그 結果를 報告하는 바이다.

## II. 實驗材料 및 方法

交雜種으로 1967年 秋蠶期の 牡丹×大同 및 1968年 春蠶期の 雪岳×昭陽과 原種으로 水原蠶 102號外 5品種을 供試하여 上簇後 滿60時間(2.5日)이 經過해도 營繭치 않는 누에를 모두 吐糸不能症으로 看做하고 이것을 外觀上 無異常蟲과 病蟲(膿蟲)으로 區分하여 個個의 누에에서 膿病多角體의 有無를 確認하고 이를 다시 解剖하여 絹糸腺 및 消化管의 形態學의 構造面에서 檢討하였다.

그리고 5齡初期에서 結繭에 이르는 사이에 膿汁을 接種하여 이들의 結繭狀態를 調査하는 同時에 5齡蠶食期 누에를 높은 곳에서 落下시키되 露室構造로서 溫突房, 板(마루)房, 시멘트 바닥에 落下하므로써 絹糸腺의 破裂 其他 落下衝擊에 의한 障害의 有無를 調査하였다.

## III. 實驗結果 및 考察

### 1. 外觀上 無異常의 吐糸不能症

外觀上 異常이 없음에도 結繭치 않는 누에에 對하여 解剖學의 으로 이를 調査한 結果 血液의 白濁 其他 膿病蟲으로서의 特徵이 全然 없을 뿐더러 絹糸腺에도 何等의 異常이 없는 몇個의 個體를 除外하고는 絹糸腺의 異常 또는 體腔中에서 多少의 膿病 多角體를 發見할 수 있었다.

絹糸腺의 異常이 없음에도 結繭치 않는 누에 對해서는 吐糸에 關與하는 器官 即 氣管 神經 및, 筋肉等을 組織檢査에 依하여 調査한바 下唇의 吐糸管基部에서 多角體를 發見하였다.

Table 1. Actual state of non-spinning silkworm which are seen normal in the external appearance (spring rearing in 1968)

Kind	Number	Actual state of silkland	
		Left side	Right side
Suzak × Soyang	12	Normal	Normal
	2	Normal	Bended
	1	Breaked	Normal
	3	Bended	Breaked
	2	Unlikely developed	Unlikely developed

Suwon, No 102	14	Normal	Normal
	1	Deformed in the anterior portion of middle division	Bended
	2	Bended	Normal
	1	Normal	Breaked
	2	Unlikely developed	Unlikely developed
Suwon, No101	13	Normal	Normal
	2	Breaked	Breaked
	3	Normal	Deformed in the anterior portion of middle division
	2	Unlikely developed	Unlikely developed
Sul-ak	12	Normal	Normal
	2	Abnormally bended in the posterior division	Normal
	2	Normal	Breaked
	2	Breaked	Normal
	3	Bended	Normal
Daedong	15	Normal	Normal
	2	Bended	Bended
	1	Normal	Abnormally bended in the posterior division
	2	Unlikely developed	Unlikely developed
Moran	11	Normal	Normal
	2	Breaked	Normal
	2	Normal	Abnormally bended in the posterior division
	3	Poorly developed in the middle division	poorly developed in the middle division
	2	Unlikely developed	Unlikely developed

Note : 1. 20 silkworms were sampled in each kind.

2. Undiscriminately selected in sex.

Table 1.에서 보는 바와 같이 網絲腺의 左-右兩側이 正常的인케도 營養이 乏한 누에에對하여 品種과 個體別로 體腔 및 中腸에 있어서의 多角體의 有無에 對하여 鏡檢해본 結果를 보던 table 2.과 같다.

Table 2. Appearance of polyhedrosis of non spinning silkworm which were seem non-grasserie

Kind	Series of the silkworm	Polyhedrosis		Kind	Series of the silkworm	Polyhedrosis	
		Body cavity	mid gut			Body cavity	mid gut
Sulak x Soyang	1	+	+	SulakX	1	-	+
	2	-	+		2	+	-
	3	+	+		3	+	-
	4	+	+		4	+	+
	5	-	-		5	-	-
	6	+	-		6	-	+
	7	+	-		7	-	-
	8	+	-		8	-	+
	9	-	+		9	+	+
	10	-	+		10	-	+
	11	-	-		11	+	-
	12	+	+		12	+	+

Suwon. No102	1	+	-	Daedong	1	+	+
	2	+	-		2	+	-
	3	+	+		3	-	-
	4	-	+		4	-	+
	5	+	-		5	-	+
	6	-	+		6	+	+
	7	+	+		7	-	+
	8	-	-		8	+	-
	9	+	+		9	+	+
	10	-	-		10	+	-
	11	+	+		11	-	+
	12	-	+		12	+	+
	13	-	-		13	-	-
	14	+	-		14	+	+
Suwon- No101	1	-	-	Moran	1	+	+
	2	+	+		2	+	+
	3	+	+		3	+	-
	4	-	-		4	-	-
	5	+	+		5	+	+
	6	+	-		6	-	+
	7	-	+		7	+	-
	8	+	+		8	-	-
	9	+	+		9	+	+
	10	+	-		10	-	+
	11	+	-		11	-	-
	12	+	-				
	13	-	+				

體腔과 中腸에서 多角體를 發見하지 못한 個體라 하여도 組織內에 正常 蒸露에서는 볼 수 없는 微細한 粒體를 發見할 수 있다.

이 微細 粒體는 多角體를 形成하기 以前의 어느 物質이거나 또는 小形의 一種의 多角體로 看做된다.

이와 같이 一見 膿病으로 보이지 않는 不吐米露이라 하여도 輕度의 膿病露인 境遇가 많고 吐米管近處의 氣管 神經 및 筋肉等に 多角體 또는 微細粒體의 侵犯을 받고 있는 事實이 吐米不能의 原因을 推察하고 있는 것으로 認め진다.

枇杷木은 外觀으로는 膿病의 病狀을 認하지 않아도 吐米部의 關係있는 氣管 筋肉 및 神經等이 正常의인 生理 作用을 爲하지 못하거나 網米腺의 形態上의 異常이 있을 때에는 吐米하지 못하는 일이 있다고 하였고 石森은 膿病의 體腔型과 中腸型의 두 가지가 있다고 報告하였으며 栗栖·大場等은 中腸型의 對하여 累次 研究 發表한 바 있다. 또한 石森은 膿病毒을 注射하면 膿病을 誘發케 하는 것은 注射한 多角體의 培養에 依하는 것이 아니고 注射 後에 機能의 變化를 받은 細胞가 別途로 膿病毒을 生産하기 때문이라고 하였다.

福마린(Formalin)添食, 柘葉 飼育等에 依하여 膿病이 많이 發生하는 것은 生理的 障害가 原因이 되어 膿病毒이 細胞內에 造成되는 까닭이며 野生 野虫에 있어서의 膿病의 많은 發生도 이러한 學說에 依하여 說明된다고 主張하였다. 家蠶과 野蠶과의 第1代 雜種에 있어 많은 膿病露이 發生하는 것은 그 組織細胞가 家蠶 또는 野蠶 自體와 相違하여 遠和의 狀態에 있는 關係로 여기에서 膿病毒이 生産되는 것으로 解釋된다.

## 2. 5齡期에 膿汁을 接種했을 때의 營養狀態

5齡期에 膿病의 罹病程度에 따른 營養狀態를 調査하기 爲하여 飼食營日부터 8日間에 걸쳐(供試品量; 蠶岳×四張) 膿汁을 接種하고 營養實態에 對하여 調査한 結果 結繭露數의 있어서는 接種이 늦을수록 많았고 不結繭露數는 接

種初期와 中期에 있어서는 큰 차 없었지만 後期에 이르러 減少하는 傾向이 있었고 飼育 및 族中 死亡數는 接種時期가 빠른 수록 많았다.

Table 3. Result of inoculation with purulent discharge.

Item of investigation Inoculation period	No. of cocoon making Silkworm				No. of non cocoon making Silkworm	No. of death during rearing and mounting	No. of sampled
	Thin cocoon	Medium cocoon	Ordinary cocoon	Total			
1/V	2.3	2.0	0	4.3	37.4	58.3c	100
2/V	5.3	4.0	0	9.3	33.4	57.3c	"
3/V	5.0	5.7	0	10.7	42.0	47.3bc	"
4/V	7.0	9.7	0.3	17.0	44.7	38.3b	"
5/V	8.0	15.3	1.3	24.6	38.4	37.0b	"
6/V	13.7	14.3	0.7	29.7	41.3	30.0b	"
7/V	17.0	23.3	15.6	55.9	34.4	9.7a	"
8/V	21.7	23.0	20.0	64.7	28.6	6.7a	"
Control	3.0	12.0	77.0	91.0	4.0	5.0a	"

Note : Significant at 1% level.

結繭蟲이라 하여도 薄皮繭과 中皮繭은 고치 속에서 누에가 正常的인 化蛹을 하지 못하고 最終日 接種한 누에의 一部를 除外하고는 모두 繭中 死亡하고 있을 뿐 아니라 體液檢査 結果 多角體가 發見되었고 膿病의 病勢는 接種後 約 三日 前後하여 膿病으로서의 特徵을 나타내기 시작하였다.

膿病蟲임에도 不拘하고 營繭能力이 있는 點에 있어서는 上簇直前에 接種된 것 중에서 營繭開始後 發病되기 때문에 吐糸不能狀態가 되어 薄皮 또는 中皮繭 밖에는 營繭할 수 없는 것이고 또한 輕度의 膿病蟲은 吐糸機能의 麻痺狀態가 吐糸不能의 地境에까지는 到達되지 않았던 것으로 認定된다.

### 3. 不結繭蟲의 生起에 關한 解剖學的 調査

交雜種 26種 原種 18種(中國種 12 日本種 6) 計 44品種中에서 얻은 不結繭蟲 306頭 (Table 4. 5, 6表)에 對하여 調査한 結果 膿病이 39%, 軟化絹 11%, 糸腺異常屈曲 3.5% 中部糸腺의 波動現象 37% 絹糸腺의 破裂 3.2% 其他 原因 不明 등으로 되어 있었다. 그리고 交雜種보다는 原種에 不結繭蟲의 率이 높았고 系統別로는 日本種에 많았으며 같은 系統에서도 品種에 따라 큰 差異가 있었다.

Table 4. Appearance of non cocooning silkworm (hybrid)

Kind	No. of rearing trays	No. of mounted silk worm	No. of non cocooning silk worm	Kind	No. of rearing trays	No. of mounted silk-worm	No. of non cocooning silk worm
101 × 102	1	249	1	Moran × 82	1	300	2
"	2	286	2	"	2	300	1
"	3	264	0	"	3	282	0
Moran × Daedong	1	298	0	Sulak × 12	1	253	2
"	2	296	0	"	2	283	0
"	3	291	2	"	3	291	0
Moran × C2y	1	297	4	Sulak × 82	1	292	0
"	2	300	2	"	2	276	1
"	3	300	0	"	3	287	5
Moran × 12	1	294	2	Sulak × Da	1	276	4
"	2	299	2	"	2	300	3

"	3	286	0	"	3	294	2
Myohyang x 52	1	290	2	Bg x 22	1	279	1
"	2	298	1	"	2	291	3
"	3	264	0	"	3	288	0
Myohyang x Gb	1	259	0	Fk x 82	1	299	1
"	2	295	2	"	2	293	4
"	3	295	1	"	3	293	0
Myohyang x 12	1	290	2	Rk x C <sub>2</sub> T	1	293	6
"	2	293	1	"	2	294	1
"	3	292	0	"	3	285	0
Myohyang x 82	1	293	0	61 x 52	1	300	0
"	2	300	1	"	2	295	2
"	3	281	0	"	3	289	0
Bg x Da	1	276	4	11124 x chung124	1	300	0
"	2	285	0	"	2	296	2
"	3	279	0	"	3	292	1
61 x Gb	1	300	2	"	4	283	0
"	2	300	0	"	5	299	2
"	3	297	0	Chung124 x 11124	1	293	1
61 x C14	1	293	9	"	3	281	0
"	2	293	2	"	2	298	0
"	3	290	3	"	3	291	0
61 x 22	1	292	1	"	4	295	2
"	2	298	2	"	5	292	2
"	3	298	1	"	4	195	2
61 x 14	1	284	2	"	5	292	2
"	2	291	1	Sulak x Gb	1	219	4
"	3	276	0	"	2	300	1
N81 x 82	1	245	2	"	3	281	0
"	2	226	0				
"	3	240	0				
"	3	300	1				
Bg x 82	1	292	0				
"	2	288	2				

Table 5. Appearance of non cocooning Silkworm (Chinese race)

Kind	No. of rearing trays	No. of mounted silkworm	No. of non cocooning silkworm	Kind	No. of rearing trays	No. of mounted silkworm	No. of non cocooning silkworm
Daedong	1	238	1	Da	1	246	6
"	2	277	2	"	2	282	3
"	3	286	4	"	3	222	3
C2Y	1	281	8	Bo	1	168	1
"	2	271	4	"	2	160	1
"	3	299	3	"	3	153	0
C14	1	277	4	126	1	293	0
"	2	274	1	"	2	276	4
"	3	263	4	"	3	276	1

CS1	1	256	7	141	1	297	3
"	2	281	2	"	2	282	2
"	3	290	6	"	3	275	4
C61	1	290	6	211	1	289	9
"	2	287	6	"	2	299	1
"	3	275	4	"	3	281	1
C2T	1	252	0	212	1	281	2
"	2	276	6	"	2	215	6
"	3	288	1	"	3	279	0

Table 6. Appearance of non cocooning silkworms(Japanese race)

Kind	No. of rearing trays	No. of mounted silkworms	No. of non cocooning silkworms	Kind	No. of rearing trays	No. of mounted silkworms	No. of non cocooning silkworms
Moran	1	284	4	SK	1	265	4
"	2	284	6	"	2	225	1
"	3	259	2	"	3	262	1
N81	1	266	0	11	1	273	13
"	2	299	6	"	2	247	6
"	3	281	4	"	3	281	4
PK	1	287	4	21	1	275	5
"	2	274	8	"	2	292	7
"	3	252	8	"	3	254	6

#### 1) 頭部 器官의 組織檢査

下唇基部 近處組織을 檢査해 보면 吐絲部에 分布되어 있는 下唇神經에 많은 膿病多角體를 發見할 수 있었다. 이 多角體는 神經器官뿐만 아니라 吐絲部 附近의 筋肉 또는 氣管等의 周圍에서도 많이 發見되었다. 이는 枇杷木이 報告한 膿病蠶의 吐絲神經과 筋肉에서 많은 膿病 多角體를 發見할 수 있다는 것과 一致된다. 橫山은 吐絲部에 分布하는 神經 筋肉 및 氣管等이 膿病多角體에 侵犯되어 그 機能이 廢棄되는 것이 吐絲不能의 有力한 起因이 된다고 처음 發表하였고 이러한 事實을 枇杷木과 石川 등이 認定하였다.

#### 2) 絹糸腺의 畸形 및 中部絲腺에 있어서의 波動

不結繭蠶 絹糸腺에서 異常屈曲 綫部形狀 中部絲腺의 波動 또는 左右 絹糸腺의 發育不同等을 發見할 수 있었다. 液狀網의 流動을 妨害하지 않을 程度의 輕微한 異常이라 하여도 吐糸의 速度와 量을 어느 程度 減少시킬 것으로 믿어 진다.

#### 3) 絹糸腺의 破裂

絹糸腺의 破裂은 거의 中部絲腺에서 發見할 수 있었다. 그러나 이 破裂은 直接 不結繭의 原因이 된 것이 아니고 不結繭蠶의 되어 液狀網의 貯溜가 非正常的으로 增大한 結果 破裂된 것으로 認定된다. 破裂口에서 突出한 液狀網은 體腔內에 나와塊狀으로 된다.

#### 4) 蠶體 및 消化器의 크기

不結繭蠶과 正常的인 熟蠶에 있어서 體長, 體巾, 胴體의 둘레, 消化器의 길이 및 나비 등을 測定한 結果는 다음 Table 7과 같다.

體長과 消化器의 길이에 있어서는 兩者間에 큰 差異가 없으나 體中 胴體 둘레 및 消化器의 나비에 있어서는 膿病不結繭蠶의 것이 훨씬 크다.

그러나 體巾에서 消化器의 나비를 減한 것을 보면 이 사이에 큰 差가 없으므로 膿病不結繭蠶의 胴體가 굵은 것은 消化器가 굵기 때문이라고 할 수 있다.

即 膿病不結繭蠶은 體長에 있어서는 正常熟蠶과 같은 程度로 體小하지만 體巾에 있어서는 體小하지

Table 7. Size of body and digestive organ of silkworm

Section	Body size			Digestive organ	
	Length (mm)	Width (mm)	Circumference (mm)	Length (mm)	Width (mm)
Grasserie, non cocooning silkworm.	57.	11.2	27.9	48.8	4.8
Normal matured silkworm	58.1	9.9	26.4	49.3	3.6
No. of sampling	10	10	10	10	10

- Note: 1. Sulakx Soyang were sampled.  
 2. Width and circumference were measured at 4th segment  
 3. Width of digestive organ were measured at mid-gut.

않는다.

그리고 膿病不結繭繭中에는 糞尿의 排泄를 하지 않는 것이 많으므로 正常熟露의 境遇와 같이 糞尿를 完全히 排泄하고 消化器가 가늘어 지는 것이 吐糸의 前提가 된다고 하면 이것을 完了치 않은 것이 不結繭의 한 原因이 된다고도 할 수 있다.

4. 落下衝擊을 받은 누에의 그 후의 傾向

繭架 또는 飼育中の 不注意等에 의하여 누에는 落下衝擊을 받을 때가 있다. 5齡以前에 있어서는 별다른 異常을 가져 오지 않지만(蠶體의 絕對重量이 가볍기 때문임) 5齡盛食期가 되면 自體의 무게 即 體腔內의 消化器에는 食下乘으로 차여져 있고 網糸腺도 相當한 發育을 하고 있으므로 落下에 의한 衝擊이 있을 것을 믿어 진다.

5齡 盛食期는 比較的의 皮膚가 堅固하여 落下에 의한 表面上的 傷害는 적지만 熟露期에 가까워 지면 皮膚가 軟弱하게 되어 落下障害을 받을 때에는 皮膚가 破裂되기 쉽다.

Table 8. Influence of dropping shock(spring rearing in, 1968)

Dropping condition	distance dropped	Place dropped	No. of missed Silk worm during rearing after dropped	No. of death during mouting after dropped	No. of dead silk-worm in the cocoon	No. pupation after making cocoon	Cocoon layer ratio (%)
Hit with head	1.5m	Ondol	0.3	0.0	0.7	17.3	17.1 c
		Woodenfloor	0.3	0.3	0.3	17.3	18.6 b
		Concrete	0.7	0.7	1.0	15.7	16.5
Hit with body	2.0m	Ondol	0.3	0.3	0.3	16.0	16.8 c
		Woodenfloor	0.3	0.3	0.7	17.3	17.2 b
		Concrete	1.0	0.7	0.7	13.7	15.1 d
Hit with head	1.5m	Ondol	0.3	0.3	0.0	17.0	16.8 c
		Woodenfloor	0.7	0.0	0.7	17.3	17.2 b
		Concrete	0.7	0.7	0.3	15.0	16.4 d
Hit with body	2.0m	Ondol	0.7	0.0	1.0	15.3	16.3 c
		woodenfloor	0.3	0.7	0.7	17.3	16.6 b
		Concrete	1.3	0.7	1.0	12.7	14.3 d
Control			0.0	0.3	0.3	17.3	20.9 a

- Note 1.20 of Moran x Daedong were sampled.  
 2. Period of observabtion : 5th instar of active eating stage.

落下時에 있어서도 落下體位 또는 落下下面의 條件等에 따라서 一定치 なく 그 調査 結果를 보면 Table 3과 같다.

落下下面의 條件에 있어서 은둔과 마루바닥 사이에는 差가 없지만 시멘트 바닥에 落下된 것은 여러 面에서 障害을 받고 있는 것으로 認定된다.

落下狀態에 있어 頭部下位落下보다는 側面下位落下의 境遇에 있어 그 障害의 度가 若干 크고 菌量比率에 있어서도 對照區에 比하여 낮으며 落下距離에 있어서는 1.5m區보다는 2.0m區가 不良하였다.

## V 摘 要

蜜菌能率을 向上시키기 爲해서는 不結菌蠶을 防除하는 일이 急先務라 할 수 있다. 因此로 누에를 生理解剖學的인面에서 그 出現變構를 分析究明하여 이의 防除策을 탄 資料로 삼으려 한 것이며 調査 研究內容을 要約하면 다음과 같다.

1. 絹糸腺에 異常이 없음에도 營繭치 않는 누에의 吐糸部附近의 組織을 檢査한 結果 吐糸管의 基部에 와 있는 神經, 氣管 및 筋肉等에서 多角體를 發見하였다.

2. 不吐糸蠶中에서 膿病에 依하는 것이 차지하는 比率이 相當히 높았다.

3. 5齡의 누에에 飮食 當日부터 8日間에 걸쳐 膿汁을 接種한 結果 結菌蠶數에 있어서 接種이 늦을 수록 많고 不結菌蠶數는 接種初期와 中期에 있어서는 큰 差가 없었지만 後期에 이르러 減少하는 傾向이 있고 飼育 및 繭中 蠶數는 接種時期가 빠를 수록 많았다.

4. 膿病의 症勢는 膿汁 接種後 約 3日前後하여 膿蠶으로서의 特徵을 나타내기 始作하였다. 그리고 膿病蠶이라 하여도 營繭能力이 있는 것은 上簇直前に 接種된것 中에서 營繭開始後 發病되기 때문에 途中에서 吐糸不能케 되어 薄皮 또는 中皮菌 밖에 營繭할 수 없는 것이고 또한 輕度의 膿病蠶은 吐糸能의 糜痺狀態가 吐糸不能까지는 되지 않는 것으로 認定되었다.

5. 原種 交雜種을 合하여 44品種에 걸친 不結菌蠶 出現傾向을 調査한 結果 交雜種에 比하여 原種이 不結菌蠶의 數가 많았고 原種에서도 日本種系統이 많았다.

6. 不結菌蠶의 絹糸腺에 있어서는 中部糸腺에 波動이 많았다.

7. 正常熟蠶과 膿病不結菌蠶의 體腔 및 消化器의 크기를 比較한 結果 길이에 있어서는 큰 差 없지만 體巾, 胴體둘레 및 消化器의 나비에 있어서는 膿病不結菌蠶의 것이 纒린 컸다.

8. 5齡 盛食期에 落下衝擊을 加한 結果 頭部下位落下보다는 側面下位落下의 것이 또는 은둔과 마루바닥보다는 시멘트바닥에 落下된 것이 衝擊이 컸다.

## VI 參 考 文 獻

1. 有賀久雄(1964): 養蠶學大要, 166-172.
2. 枇杷木麗雄(1948): 日本蠶絲學雜誌, 17(1.2).
3. 福田宗酒井碩(1955): 日蠶中部支部講演集(10), 5, 6.
4. 石川義文(1952): 蠶雜學報, (1, 2), 17-24.
5. 石森直人(1934): C.R. Soc. Biolog.) TcxVI, 1169.
6. —(1934): 動物及植物, 3(1).
7. 栗栖式彦(1950): 熊本蠶試報, 6(4).
8. 勝又藤夫(1935): 蠶絲界報, (308), 24-26.
9. —(1955): 柏原製糸調査資料, (10), 1-20.
10. 三谷賢三郎·河北金太郎(1937): 群馬製絲蠶絲所, 試驗研究成積要報(2).
11. 三谷賢三郎·北井三喜雄(1955): 島根蠶試報, (33), 16-19.
12. 中岡保雄(1954): 蠶絲界報(737), 33, 34.
13. 仲野良男(1951): 日本蠶絲學雜誌, 20, 232-248

14. 布目順郎(1955a): 日本蠶絲學雜誌, 25(1).
15. —(1955b): 日本蠶絲學雜誌, 25(1).
16. 大場治男・中島利廣(1955): 長野蠶試報 10, 336-381.
17. 高橋幸吉(1939): 日本蠶絲學雜誌, 10, 156-163.
18. — (1949): 日本蠶絲學雜誌, 18, 220-226.
19. 邊秀吉(1955): 京都蠶桑要報, (8), 23-27.
20. 高田亘啓(1953): 應動, 18(1, 1).
21. 横山忠雄(1948): 蠶絲弄報, 52(617)

## 飼料條件에 따른 蠶體血液中 成分變動에 關하여(第1報)

1. 飼料條件에 따른 5齡期 蠶兒血液中 磷의 變動.

Change in Component of Silk Worm Blood on the Qualities of Mulberry leaves(Part 1)

Change in phosphorus of Silkworm blood (5th stage) on the qualities of mulberry leaves.

서울農業大學

金元敬      林永祐      全登元

Seoul Agricultural College

Won kyung Kim, Young Woo Lim, Hyeoung Won Chun.

抄      錄

1964年以後 Kuros E. T. 氏는 磷이 缺乏한 桑葉으로 蠶兒를 飼育한 結果 生長에 障害가 있었다는 報告가 있었고 그 後 同氏는 人工飼料로서 磷의 給源이 되는 ATP, GMP,  $K_2HPO_4$ 를 各各 桑葉에 添加飼育한 結果  $K_2HPO_4$  添食群에서 成長에 좋은 結果를 얻었다는 報告에 基하여 桑葉內에 磷이 蠶作成長에 關與한다는 報文을 根據로 本試驗에서는 蠶兒의 最大成長期인 5齡 初期부터 桑葉의 熟度에 따른 硬葉區, 軟葉區, 中葉區 混葉區 및 標準區에서 發生한 病蠶區로 飼育하면서 體內 各種營養物質의 運搬인 血液을 5齡 1日, 3日, 4日, 5日에 採取하고 磷을 定量分析한 結果 總磷은 軟葉區가 가장 많았고 蠶兒의 體重增加와 一致하는 結果를 얻었다.

無磷態 磷은 역시 軟葉區의 5齡 4日째에 最大增加를 알 수 있었다. 有機態 磷은 역시 總磷에서와 같은 結果를 나타내고 乾안적으로 蠶兒가 成長함에 따라 磷이 增加함을 알 수 있었고 病蠶에서는 正常蠶에 比較하여 以下로 減少하여가는 興味있는 結果를 얻었기에 이에 第1報을 發表하는 것이다.