

家蠶의 바이러스性 軟化病에 관한 研究

II. 獎勵蠶品種의 原種에 대한 抵抗性 檢定

金 槿 榮·姜 錫 權*·李 載 昌

農村振興廳 蠶業試驗場·*서울大學校 農科大學

Studies on the Flacherie and Densonucleosis Virus in the Silkworm, *Bombyx mori* L.

II. Resistance to Flacherie and Densonucleosis Virus in the Parental Lines of the Leading Silkworm Varieties in Korea.

Keun Young Kim, Seok Kwon Kang*, Jae Chang Lee

Sericultural Experiment Station, Rural Development Administration

*College of Agriculture, Seoul National University

Summary

Resistance to the flacherie virus(FV) and the densonucleosis virus(DNV) of 10 Japanese lines and 10 Chinese lines used for hybrids was tested and the results obtained are as follows:

1. Hansaeng #1 showed the highest resistance to the FV among the tested Japanese lines whereas Mudeung was of lowest resistance. In Chinese lines tested on the resistance to the FV, Jam118 was the highest while Jam 116 was the lowest.
2. In Japanese lines tested on the resistance to the DNV, it was shown that Jam 117, Gyeongchu, Mudeung, Hansaeng #1 and Hansaeng #3 were of the complete resistance but Jam 115 showed the lowest resistance. On the other hand, all the Chinese lines tested showed the complete resistance to the DNV.

I. 緒 言

最近 우리나라 養蠶業界에서는 蠶作의 安定이 하나의 큰 課題로 대두되고 있는 實情이다. 蠶作의 不安定要因중에는 蠶病의 發生이 가장 큰 問題이며 이의 防除를 위해서는 徹底한 消毒에 의한 方法과 抵抗性 蠶品種의 育成에 의한 보다 積極的인 方法을 同時에 만족 시킬 수 있어야 한다고 본다.

蠶病中에는 바이러스에 의한 病이 가장 많은 比率를 차지하고 있으며 그중에서 바이러스性 軟化病이 큰 比重을 차지하고 있다. 바이러스性 軟化病은 一般的으로 軟化病바이러스(Flacherie Virus:이하 FV로 略함)에 의해 發病되며, 清水(1975)에 의해 分離同定된 伊那株, 關·岩下(1983)에 의한 山梨株 및 Kurihara et al.

(1984)에 의한 佐久株等 濃核病 바이러스(Densonucleosis Virus: 이하 DNV로 略함)에 의한 경우도 있다.

FV에 대한 누에의 抵抗性은 船田(1973)가 單純劣性 遺傳을 報告하였으며 渡部等(1974)도 劣性遺傳을 한다고 報告하였고 金等(1982)은 相加的 遺傳을 한다고 報告하였다.

DNA에 대한 누에의 抵抗性은 株에 따라 差異는 있으나 本試驗에 供試된 伊那株의 경우는 渡部等(1978)에 의해 劣性遺傳因子에 의한 完全 抵抗性遺傳을 한다고 報告되었다.

本試驗에서는 蠶作安定을 위한 보다 積極的 方法인 抵抗性 蠶品種 育成의 基礎研究로서 1978年 獎勵 蠶品種에 대한 抵抗性 檢定에 이어 이들 品種의 原種에 대한 抵抗性을 檢定하여 原種과 交雜種의 抵抗性 關係를 밝혀 보다 效果的인 抵抗性 品種育成의 기틀을 마련하

고자 하였다.

II. 材料 및 方法

供試 蠶品種은 1978年 當時 獎勵品種中 10品種의 原種들이었고 供試 바이러스는 FV 및 DNV(伊那株)였다.

兩 바이러스 接種液은 摘出된 罹病中腸에 10倍 蒸溜水를 가하여 Homogenizer로 氷冷中에서 약 5분간 磨碎한 후 4°C 5,000rpm 으로 30분간 遠心分離한 上清液을 原液으로 하여 FV는 10⁻³에서 10⁻⁸까지 6단계로 희석하였으며, DNV는 10⁻¹에서 10⁻⁷까지 7個濃度의 接種液을 만들었다.

FV는 1979年 春蠶期에, DNV는 1981年 春蠶期에 各濃度의 接種液을 甬잎에 塗抹, 陰乾한 후 各品種의 2齡 起蠶을 50頭씩 供試하여 24時間 經口接種하고 그후 殘桑을 除去하여 新鮮한 甬을 給與, 標準飼育을 實施하면서 病蠶調査를 行하여 Leed & Muench法에 의해 LD₅₀(-log)을 算出 品種間의 抵抗力을 比較檢定하였다.

III. 結 果

1. FV에 대한 品種別 抵抗力

2齡起蠶에 있어서 濃度別 FV에 대한 日本種 및 中

國種의 發病率은 表 1,3에서와 같이 나타났으며 그 成績을 토대로 LD₅₀(-log)를 算出하여 抵抗力을 檢定한 結果는 表 2,4와 같다.

즉, 日本種에서는 韓生 1號가 LD₅₀(-log)值 4.4330으로 가장 높은 抵抗力을 나타냈고 蠶 117, 蠶 107 등이 LD₅₀(-log)值 5.0이하로 比較的 높은 抵抗力을 나타냈으며, 無等이 LD₅₀(-log)值 7.5150으로 가장 낮은 抵抗力을 나타냈으며 蠶 115, 京秋 등이 LD₅₀(-log)值 6.0이상으로 比較的 낮은 抵抗力을 나타냈다.

한편 中國種에서는 蠶 108이 LD₅₀(-log)值 3.9210으로 가장 높은 抵抗力을 나타냈고 蠶 116이 LD₅₀(-log)值 4.8883으로 가장 낮은 抵抗力을 나타냈으나 日本種에서와는 달리 抵抗力의 差異가 크지 않았다.

2. DNV(伊那株)에 대한 品種別 抵抗力

2齡起蠶에 FV와 同一한 方法으로 DNV를 接種하여 그 發病率을 調査한 結果는 日本種의 경우는 表 5에서와 같이 蠶 117, 京秋, 無等, 韓生 1號 및 韓生 3號 등 5개 品種은 전혀 發病하지 않았으며 나머지 5개 品種에서만 發病하였다. 즉 表 6에서와 같이 發病하지 않은 5개 品種은 完全 抵抗力을 나타냈으며 發病한 5개 品種에서는 蠶 115가 LD₅₀(-log)值 4.5277로 가장 낮은 抵抗力을 나타냈다.

반면에 中國種에서는 供試된 모든 品種이 接種된 7개 濃度의 DNV에 전혀 發病하지 않아 完全 抵抗力을

Table 1. Infection Percentage of Flacherie Virus in the 2nd Instar Larvae of Japanese Lines.

Concentration	Variety	Jam 107	Jam 111	Jam 113	Jam 115	Jam 117	Jam 119	Gyeong-chu	Mudeung	Hansaeng #1	Hansaeng #3
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
10 ⁻³		92	100	94	100	84	90	98	100	92	100
10 ⁻⁴		76	86	84	96	52	76	88	98	60	98
10 ⁻⁵		30	56	66	64	40	50	62	88	22	64
10 ⁻⁶		20	46	34	50	24	30	48	82	16	50
10 ⁻⁷		10	20	10	36	16	8	34	78	6	20
10 ⁻⁸		0	4	4	10	4	4	20	48	0	8

Rearing season; spring 1979.

No. of larvae tested; 50 larvae per each treatment.

Table 2. Difference of the Resistance to Peroral Infection of Flacherie Virus in the 2nd Instar Larvae of Japanese Lines.

Variety	LD ₅₀ (-log)	Order	Variety	LD ₅₀ (-log)	Order
Jam 107	4.7188	3	Jam 119	5.0737	4
Jam 111	5.6156	6	Gyeongchu	6.9816	9
Jam 113	5.4394	5	Mudeung	7.5150	10
Jam 115	6.0564	8	Hansaeng #1	4.4330	1
Jam 117	4.6518	2	Hansaeng #3	5.9056	7

Table 3. Infection Percentage of Flacherie Virus in the 2nd Instar Larvae of Chinese Lines.

Concentration	Variety	Jam 108	Jam 112	Jam 114	Jam 116	Jam 118	Jam 120	Yeonil	Geumho	Hansaeng #2	Hansaeng #4
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
10 ⁻³		70	64	68	96	78	84	98	68	76	72
10 ⁻⁴		38	56	60	78	42	50	76	66	46	52
10 ⁻⁵		16	42	42	40	20	18	18	36	16	16
10 ⁻⁶		14	16	14	14	14	8	14	18	14	10
10 ⁻⁷		10	8	8	10	4	4	6	14	14	8
10 ⁻⁸		4	4	0	8	0	2	2	8	8	2

Rearing season; Spring 1979.

No. of larvae tested; 50 larvae per each treatment.

Table 4. Difference of the Resistance to Peroral Infection of Flacherie Virus in the 2nd Instar Larvae of Chinese Lines.

Variety	LD ₅₀ (-log)	Order	Variety	LD ₅₀ (-log)	Order
Jam 108	3.9210	1	Jam 120	4.1437	4
Jam 112	4.4058	6	Yeonil	4.5797	8
Jam 114	4.4382	7	Geumho	4.5823	9
Jam 116	4.8883	10	Hansaeng #2	4.1810	5
Jam 118	4.0000	2	Hansaeng #4	4.1037	3

Table 5. Infection Percentage of Desonucleosis Virus Virus in the 2nd Instar Larvae of Japanese Lines.

Concentration	Variety	Jam 107	Jam 111	Jam 113	Jam 115	Jam 117	Jam 119	Gyeongchu	Mudeung	Hansaeng #1	Hansaeng #3
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
10 ⁻¹		100	100	100	100	0	100	0	0	0	0
10 ⁻²		70	96	78	100	0	96	0	0	0	0
10 ⁻³		54	88	46	78	0	70	0	0	0	0
10 ⁻⁴		28	52	32	52	0	50	0	0	0	0
10 ⁻⁵		22	36	20	40	0	26	0	0	0	0
10 ⁻⁶		8	14	16	28	0	14	0	0	0	0
10 ⁻⁷		6	4	6	8	0	8	0	0	0	0

Rearing season; spring 1981

No. of larvae tested; 50 larvae per each treatment

Table 6. Difference of the Resistance to Peroral Infection of Densonucleosis Virus in the 2nd Instar Larvae of Japanese Lines.

Variety	LD ₅₀ (-log)	Resistant Order	Variety	LD ₅₀ (-log)	Resistant Order
Jam 107	3.3532	6	Jam 119	4.1260	8
Jam 111	4.3779	9	Gyeongchu	<1	1
Jam 113	3.4113	7	Mudeung	<1	1
Jam 115	4.5227	10	Hansaeng #1	<1	1
Jam 117	<1	1	Hansaeng #3	<1	1

나타냈다.

IV. 考 察

FV에 대한 品種間 抵抗力 檢定 結果를 綜合해 보면 日本種에서는 LD₅₀(-log)值가 4.4330(韓生 1號)에서 7.5150(無等)까지 分布되어 있어 品種間에 顯격한 抵抗力의 差異가 認定되고 있다. 즉 가장 높은 抵抗力을 나타낸 韓生 1號와 가장 낮은 抵抗力을 나타낸 無等間에는 1,000배 이상의 差異가 있다.

반면에 中國種에서는 LD₅₀(-log)值가 3.9210(蠶 108)에서 4.8883(蠶 116)으로 品種間 抵抗力의 差異가 크지 않다. 즉 가장 높은 抵抗力을 나타낸 蠶 108과 가장 낮은 抵抗力을 나타낸 蠶 116間에 10배 미만의 差異가 있을 뿐이다.

한편 金等(1978)의 獎勵品種(交雜種)의 抵抗力 檢定 結果와 比較해 볼 때 試驗 蠶期는 다르나 交雜種의 LD₅₀(-log)值가 兩原種의 中間值의 값을 나타내고 있어 金等(1982)의 FV에 대한 누에의 抵抗力이 相加的 遺傳을 한다는 報告에 符合되는 結果를 나타내고 있다. 이상의 結果에서 볼 때 FV에 대한 抵抗力 品種의 育成은 우선 抵抗力의 品種間 差異가 심하지 않은 中國種보다 그 差異가 심한 日本種에서 先行되어야 할 것으로 思料된다.

DNV(伊那株)의 경우를 보면 獎勵品種(交雜種)의 抵抗力 檢定 結果(金等: 1978)와 同一하게 感受性 品種과 전혀 發病하지 않는 抵抗力 品種으로 完全히 區別되고 있다. 즉 日本種의 蠶 117等 5개 品種과 中國種의 全品種에서는 完全 抵抗力을 나타내는데 반해 日本種의 蠶 115等 5개 品種은 LD₅₀(-log)值 3.3532에서 4.5277의 分布를 보여주고 있다.

또한 本試驗 結果와 1978年 獎勵品種(交雜種)의 抵抗力 檢定 結果를 綜合해 보면 두 原種이 抵抗力을 나타낼 때만 交雜種에서도 完全 抵抗力을 나타내어 渡部·前田(1978)의 劣性 完全 抵抗力의 遺傳을 한다는 報告와 一致하는 結果를 나타냈다.

이상의 FV 및 DNV에 대한 抵抗力 檢定 結果는 앞으로 特히 FV에 대한 抵抗力 品種 育成에 관한 重要한 基礎資料가 되며 蠶農農家の 所得增大에 直結되는 蠶蠶増産을 위한 조속한 抵抗力 品種의 育成이 期待된

다.

V. 摘 要

우리나라의 10개 獎勵 蠶品種(1978年 當時)의 兩原種의 品種別 FV 및 DNV(伊那株)에 대한 抵抗力을 比較檢定한 結果는 다음과 같다.

1. FV에 대한 抵抗力은 日本種에서는 韓生 1號가 가장 높았고 無 등이 가장 낮았으며 中國種에서는 蠶 108이 가장 높았고 蠶 116이 가장 낮았다.

2. DNV에 대한 抵抗力은 日本種에서는 蠶 117, 京秋, 無等, 韓生 1號 및 韓生 3號가 完全 抵抗力을 나타냈으며 蠶 115가 가장 낮은 抵抗力을 나타냈고 中國種에서는 供試된 모든 品種이 完全 抵抗力을 나타냈다

引 用 文 獻

- 船田敏夫(1973) 家蠶ウイルス性軟化病抵抗力의 檢討, 片倉蠶研報 特別號 4, 1-65.
- 金權榮·姜錫權·李載昌(1978) 家蠶의 바이러스性軟化病에 관한 研究, I. 獎勵品種에 대한 抵抗力 檢定, 韓蠶誌 20(2), 32-35.
- 金權榮·李浩柱·姜錫權(1982) 家蠶의 바이러스性軟化病에 대한 抵抗力 遺傳樣式, 韓蠶誌 24(1), 28-31.
- Kurihara, Y., Watanabe, H., Maeda, S. and Shimizu, T. (1984) Chemical characteristics of a previously undescribed denonucleosis virus isolated from the silkworm, *Bombyx mori*. J. Seric. Sci. Jpn. 53 (1), 33-40.
- 關 宏夫·岩下嘉光(1983) 山梨縣의 農家から分離した濃核病ウイルス의 病理組織學的特徵と病原性, 日蠶雜 52(5), 400-405.
- 清水孝夫(1975) 伊那市の 農家の 病蠶から分離した軟化病ウイルス의 病原性, 日蠶雜 44, 45-48.
- 渡部仁·前田進(1978) カイコの濃核病ウイルス에 對する 感染抵抗力とその 遺傳樣式, 日蠶雜 47, 209-214.
- 渡部仁·田中茂男·清水孝夫(1974) ウイルス性軟化病および細胞質多角體病抵抗力의 蠶品種間差異, 日蠶雜 43, 98-100.