

蠶病이 蠶作에 미치는 影響에 關한 調查研究

*金文浹 · **金潤植 · *朴光義 · ***李相豐 · *姜錫權 · *成洙一
(*서울大學校 農科大學 · **慶北大學校農科大學 · ***農村振興廳 蠶業試驗場)

Study on the Effects of Silkworm Diseases on the Cocoon Crops

*M.H. Kim, **Y.S.Kim, *K.E. Park, ***S.P. Lee, *S.K.Kang. *S.I. Seong)
(*College of Agri., Seoul National Univ., **Kyung Buk National Univ.
***Sericultural Experiment Station O.R.D.)

Summary

This investigation was conducted to measure the effects of silkworm diseases on the cocoon crops. The sample farmers were selected at three areas in Korea.

- a. Banga Ri, Namsa Myeon, Yongin Kun, Kyoenggi Do
- b. Moorim Ri, Yakmok Myeon, Chilkok Kun, Kyeongsangbuk Do
- c. Oero Ri, Buksam Myeon, Chilkok Kun, Kyeongsangbuk Do

1. Reduction ratio of crops by the silkworm disease was 5.5% in spring season, and 8.9% in the autumn but 7.2% in a year. Including disease damaged cocoons being spoiled cocoons, it was 8.3%.
2. The ratio of disease-damage by the polyhedrosis virus and flacherie was 17.8% of whole disease at young instar and was 82.2% at advanced instar which showed highest ratio.
3. Average production amount of the cocoon was 27.74kg. The reduction amount by the silkworm disease against the estimated production amount was 2.411kg.
4. Reduction of amounts by unknown factors was 3.611 kg. This was 1.5 times of reduction amount by the disease. This may be chiefly due to the missing silkworms and spoiled cocoons.
5. Ratio of farmers harvesting stable cocoon crops was 54.7% in spring rearing season but 21.9% in autumn.
6. Damage ratio of factors other than the silkworm disease was 10.70% and it was 17.87% of total mortality.

I. 緒 言

우리나라 蠶業은 政府의 적극적인 장려에 힘입어 제 일차 蠶業增産 5 個年計劃이 성공적으로 끝나고 제 2차 5 個年計劃에 있어서 그 마지막 年度인 1970 年度에는 뜻하지 않았던 蠶病이 많이 발생하여 막대한 被害를 입었고 이로 말미암아 蠶種箱子當 24.9 kg 이라고하는 低

調한 實績이었다.

蠶病에 依한 이 被害狀況에 대하여 우리나라에서는 아직도 전국적으로 조사된 바가 없기 때문에 우리나라의 蠶業政策을 樹立함에 있어 상당한 阻礙를 초래할 줄 믿는다.

한편 일본에 있어서 調查報告된 것을 보면 1956 年度¹⁾에 전국적으로 10.1%의 被害率을 피크(Peak)로 達

Table 1. Reduction ratio of cocoon crops by the silkworm diseases in Banga Ri.

Disease		Muscardine	Polyhedrosis virus	Flacherie	<i>Trypohlyga sorbillans</i> Wiedmann.	Others	Total
Rearing season							
Spring	Young larva	0.26 (4.7)	0.27 (4.9)	0.37 (6.7)	0.009(0.1)	0.08 (1.5)	0.98(17.9)
	Advanced larva	0.22 (4.0)	2.40(43.7)	1.62(29.5)	0.12 (2.2)	0.15 (2.7)	4.51(82.1)
	Total	0.48 (8.7)	2.67(48.6)	1.99(36.2)	0.129(2.3)	0.23 (4.2)	5.49(100.0)
Autumn	Young larva	0.74(10.1)	0.38 (5.2)	0.29 (4.0)	0.003(0.04)	0.04 (0.5)	1.45(19.8)
	Advanced larva	0.51 (6.9)	3.01(41.0)	2.23(30.4)	0.09 (1.2)	0.05 (0.7)	7.34(80.2)
	Total	1.25(17.0)	3.39(46.2)	2.52(34.4)	0.093(1.24)	0.09 (1.2)	8.79(100.0)

그 被害率이 減少하였으며 1968 年度에는 3.6%라는 적은 被害率을 나타내었다. 해마다 蠶病에 의한 被害率이 減少하고 있지만 각종 蠶病中에서 軟化病과 Virus 多角體病에 의한 被害率은 全體被害率의 65%라는 높은 비율이었다. 그러나 이처럼 최근 10 년간에 상당히 病被害率이 낮아진 것은 많은 基礎研究과 그것을 토대로 한 防除法에 관한 研究結果라 할 수 있겠다.

유감스럽게도 우리나라에서는 2 차에 걸친 蠶業增産 5 個年計劃을 통하여 蠶業生産量은 增加되었으나 蠶病 防除를 소홀히 한 탓으로 일본의 경우와는 반대로 養蠶이 盛行한 지역일수록 蠶病에 의한 被害率은 높아졌고 한해마다 그 被害率은 增加하는 경향이 있다는 점이다. 1970 年度에 우리나라 蠶絲業은 病害가 극심하여 양잠농가들에게 큰 失望을 안겨준 해라고 할 수 있겠다. 이해에는 防除法이 완전하리만큼 잘 알려져 있는 硬化病에 의하여도 큰 被害를 입었다는 것은 1952 年度 일본의 鹿兒島縣에서 발생했던 경우와 동일한 현상으로서 10 여년전의 일본에서 있었던 病害를 지금에 와서 우리나라가 당해야 한다는 것은 蠶病防除에 있어서 아직 後進性을 脫皮하지 못했다는 것은 의심할 여지가 없다고 하겠다. 이렇게 蠶病이 蠶作安定에 미치는 영향은 대단히 중요하다는 사실에도 불구하고 筆者가 現地를 調査할 때에 양잠농가들은 아직 消毒의 重要性 또는 蠶病豫防에 대하여 큰 관심을 기울이고 있지 않은 것 같

았다.

本調査結果는 금년의 豊作이라는 條件 때문에 蠶作을 좌우하는 큰 要因이 못된다 하더라도 蠶病에 의한 蠶作不安定農家가 많다는 점과 또 앞으로의 蠶作安定에 대하여 자신이 없는 농가가 대부분임을 밝히면서 아울러 本調査研究結果가 우리나라 蠶業政策樹立과 技術指導方針에 貢獻할수 있기를 바라마지 않은바이다.

이 調査研究는 科學技術處에서 研究費를 제공하여 遂行하게된 「蠶業의 低位生産性 要因에 관한 調査研究」중의 一部分임을 밝히면서 아울러 科學技術處當局에 대하여 감사의 뜻을 표하는 바이다.

II. 材料 및 方法

1. 調査對象地域 設定

- (1) 경기도 용인군 남사면 방아리, 32 개 양잠농가
- (2) 경상북도 칠곡군 약목면 무림리, 17 개 양잠농가
- (3) 경상북도 칠곡군 북삼면 어로리, 20 개 양잠농가

2. 調査方法

(1) 病蠶의 分類

調査對象部落 단위로 病蠶採集員을 두고 양잠농가들 순회하면서 蠶座內 또는 蠶沙中에서 病蠶을 採取하였다.

蠶病의 分類는 稚蠶, 壯蠶期別로 硬化病, Virus 多角體病, 軟化病, 쉬파리病으로 分類하여 調査하였고 病의 種類를 判定하기 곤란한 것은 기타로 포함시켰다.

Table 2. Reduction ratio of cocoon crops by silkworm diseases in Moorim Ri.

Disease		Muscardine	Polyhedrosis virus	Flacherie	<i>Trypohlyga sorbillans</i> Wiedmann.	Others	Total
Rearing season							
Spring	Young larva	0.27 (5.3)	0.20 (4.0)	0.21 (4.2)	—	0.05 (1.0)	0.73(14.5)
	Advanced larva	0.53(10.5)	1.89(37.4)	1.46(28.9)	0.31 (6.1)	0.13 (2.6)	4.32(85.5)
	Total	0.80(15.8)	2.09(41.4)	1.67(33.1)	0.31 (6.1)	0.18 (3.6)	5.05(100.0)
Autumn	Young larva	0.65 (7.8)	0.46 (5.5)	0.41 (4.9)	0.003(0.03)	0.04 (0.5)	1.56(18.7)
	Advanced larva	0.73 (8.7)	3.34(40.4)	2.57(30.8)	0.07 (0.8)	0.08 (1.0)	6.79(81.5)
	Total	1.38(16.5)	3.80(45.5)	2.98(35.7)	0.073(0.83)	0.12 (1.5)	8.35(100.0)

Table 3. Reduction ratio of cocoon crops by the silkworm diseases in Oero Ri.

Disease		Muscardine	Polyhedrosis virus	Flacherie	<i>Trypalyga sorbillans</i> Wiedmann.	Others	Total
Rearing season	Young larva	0.41 (7.0)	0.30 (5.2)	0.22 (3.8)	0.01 (0.2)	0.02 (0.3)	0.96(16.5)
	Advanced larva	0.98(16.8)	2.09(36.0)	1.55(26.7)	0.18 (3.1)	0.05 (0.9)	4.85(83.5)
	Total	1.39(23.8)	2.39(41.2)	1.77(30.5)	0.19 (3.3)	0.07 (1.2)	5.71(100.0)
Autumn	Young larva	0.91 (9.6)	0.49 (5.2)	0.40 (4.2)	0.003(0.03)	0.05 (0.5)	1.85(19.5)
	Advanced larva	0.43 (5.0)	3.91(41.1)	3.06(32.2)	0.11 (1.1)	0.10 (1.1)	7.66(80.5)
	Total	1.34(14.6)	4.40(46.3)	3.46(36.4)	0.113(1.13)	0.15 (1.6)	9.51(100.0)

(2) 掃蠶頭數

掃蠶頭數를 알기 위하여 調査對象地域에 배부된 蠶種을 각 3 상자씩을 採取, 卵粒數를 調査하여 그 平均値를 1 상자의 卵數로 取하고 實用孵化比率은 1 상자에 500 粒을 3 反覆으로 採取하고 그 平均値를 實用孵化比率로 하여 掃蠶頭數를 산출하였다.

(3) 收繭調査

각 양잠농가별 蠶繭生産량을 농가별 共販實績을 參考로 하였고 1 상자당 收繭顆數는 양잠농가마다 100 顆씩 고치를 평량하여 1 顆의 重量을 調査한 후 總收繭量을 1 顆重으로 나누어 산출하였으며 이때에 玉繭重量은 1.5g 로, 下繭은 1g 으로 나누어 總顆數를 산출하였다.

III. 結果 및 考察

今年度 蠶作은 전국적으로 豊作이었던 關係로 蠶病에 의한 被害率은 비교적 낮은 편이다. 그렇지만 전체의 평균은 7.2%이며 秋蠶期에는 더 높은 被害率을 나타내고 있다. 各種 蠶病中에서 그 被害率이 높은 軟化病과 Virus 多角體病에 의한 그 狀況을 살펴보면 다음과 같다.

경기도 용인군 남사면 방아리의 被害는 표 1에서 보는 바와 같이 春蠶期에 있어서 稚蠶期의 發病率은 전

체 發病率의 5.8%, 壯蠶期에는 36.6%의 높은 比率을 나타냈으며 秋蠶期에 있어서의 稚蠶期에는 4.6%, 壯蠶期에는 35.7%였다.

慶尙北道 칠곡군 약목면 무림리의 被害는 表 2에서 보는 바와 같다. 春蠶期에 있어서 稚蠶期에는 4.1%, 壯蠶期에는 33.1%이고 秋蠶期에 있어서의 稚蠶期에는 5.2%이나 壯蠶期에는 35.4%의 높은 被害率이다. 경상북도 칠곡군 북삼면 어로리의 被害狀況은 表 3에서 보는 바와 같다.

즉 春蠶期에 있어서 稚蠶期에는 4.5%, 壯蠶期에는 31.3%, 秋蠶期에 있어서의 稚蠶期에는 4.7%, 壯蠶期에는 36.6%의 높은 比率을 나타내고 있다.

이상과 같은 결과는 蠶期를 막론하고 軟化病과 virus 多角體病이 다른 病原보다 많이 發生한다는 것을 뜻하며 一般的으로 秋蠶期에 많이 發生하고 있음을 나타내고 있다. 그러나 春蠶期에도 비교적 많이 發生하고 있음을 보아 이 病에 대한 防除에 앞으로 보다 더 主力해야 겠다.

부락단위로 살펴보면 어느 蠶期를 막론하고 대체로 동일한 傾向을 보이고 있는데 다만 慶北地域의 부락이 약간 被害率이 높은듯 하나 收繭量(表 4)은 훨씬 많았다는 점에 특히 留意할 필요가 있다고 생각한다. 또 稚蠶期와 壯蠶期와는 현저한 차이를 보여준다. 즉 전체

Table 4. Cocoon crops estimated and practical cocoon crops per box.

Area	Rearing season	Cocoon crops estimated (kg)	Practical cocoon crops(kg)	Double cocoons (kg)	Inferior cocoons(kg)
Banga Ri	Spring	34.21	25.38	1.30	0.127
	Autumn	33.65	22.41	1.78	0.235
Moorim Ri	Spring	34.37	28.91	1.23	0.135
	Autumn	33.28	25.90	2.00	0.315
Oero Ri	Spring	34.12	27.87	1.21	0.137
	Autumn	32.92	24.81	2.39	0.279
Average		33.75	25.88	1.65	0.205

Table 5. Reduction amounts of cocoon crops by the silkworm diseases per box. Unit : kg

Area	Rearing season	Cocoon crops estimated	Reduction amounts by the silkworm disease	Reduction amounts by the other factors	Practical cocoon crops	A/B
Banga Ri	Spring	34.21	1.878 ^(A)	5.525 ^(B)	26.807	0.340
	Autumn	33.65	2.958	6.267	24.425	0.472
Moorim Ri	Spring	34.37	1.737	2.358	30.275	0.737
	Autumn	33.28	2.779	2.286	28.215	1.216
Oero Ri	Spring	34.12	1.982	2.921	29.217	0.678
	Autumn	32.92	3.131	2.310	27.479	1.470
Average		33.75	2.411	3.611	27.740	0.668

적으로 稚蠶期에는 1.26%인데 비하여 壯蠶期에는 5.9%로서 軟化病과 virus多角體病에 의한 被害率이 대단히 높은 傾向을 나타낸다.

이상에서 慶北地域의 被害率은 약간 높은듯 하나 實收蠶量이 많았다는 것은 稚蠶 또는 壯蠶期에 遺失蠶이 적었을 것이고 單繭重이 무거웠던 때문이라 추측된다. 이것은 養蠶技術水準이 慶北地方의 농가가 京畿道地方의 水準보다 높은 것을 의미한다. 그리고 壯蠶期에는 5.19%의 被害率로서 높은 比率을 차지하고 있는데 이것은 壯蠶期에는 蠶病에 대한 防除에 힘써야 하겠고 稚蠶期에는 被害率이 낮으므로 防除에 主力하기 보다는 病害이외의 要因에 의한 收蠶量 減少로 미루어 보아 遺失蠶을 적게 하는데 노력해야 하겠다.

春秋蠶期別 전체의 평균을 보면 春蠶期에 5.46%이고 秋蠶期에는 10%에 달하고 있는 實情이다. 豐作이라고 하는 금년 가을에 있어서도 이처럼 높은 被害率을 나타내고 있으니 우리나라의 秋蠶飼育이 얼마나 不安定하고 危險性을 內包하고 있는가를 짐작할 수 있다.

다음 硬化病的 發生도 1.32%의 比重을 차지하고 있는데 이것은 蠶體消毒을 전혀하지 않는데 그 原因이 있

다고 보여진다. 금년과 같이 氣象條件이 좋아서 蠶作이 良好하였다고는 하지만 그래도 7%이상이라는 被害率을 나타낸 것은 일본의 3.6%에 비하면 아직도 養蠶技術의 부족을 느끼게 하며 蠶病에 대한 防除이 얼마나 중요한가를 再認識하지 않으면 안되겠다. 만일의 경우에 環境의 不良, 桑葉質의 不良등이 금년도 養蠶에 影響을 주었다면 1970년도와 같은 막대한 病害를 입었으리라 짐작할 수 있을 것이다. 1970년도 蠶病被害에 관한 統計가 없기 때문에 정확하게는 알 수 없으나 一般養蠶農家들이 蠶病에 대한 恐怖心을 갖고 앞으로의 養蠶에 대한 疑懼心을 나타내고 있었다.

금년처럼 豐作이라 하여도 일본의 상자당 收蠶量에 비하면 상당히 뒤떨어져 있는데 그 原因은 살펴보면 表 4와 같다.

일본에서는 매년 1 상자당 30 kg 이상 收蠶하는데 비하여 豐作이라고 하는 금년에도 27.74kg을 收蠶했음 뿐이다. 즉 各種 蠶病에 의한 被害는 7.2%였음에도 불구하고 推定產蠶量인 30.3 kg에는 3.62 kg나 미달하는 결과를 나타냈다.

또한 表 5에서 보는 바와 같이 경기도 용인군 남사

Table 6. Reduction number of cocoon by the silkworm diseases per box.

Area	Rearing season	Number of cocoon crops estimated	Number of cocoon reduced by the silkworm diseases	Number of cocoon reduced by the other factors	Number of practical cocoon crops	A/B
Banga Ri	Spring	18,000	988 ^(A)	3,265 ^(B)	13,747	0.303
	Autumn	18,000	1,582	4,689	11,729	0.337
Moorim Ri	Spring	18,000	909	1,461	15,630	0.622
	Autumn	18,000	1,503	849	15,648	1.770
Oero Ri	Spring	18,000	1,046	1,026	15,928	1.019
	Autumn	18,000	1,711	1,006	15,283	1.701
Average		18,000	1,303	2,049	14,661	0.635

Table 7. Number of cocoon per box.

Area	Rearing season	Number of cocoon crops estimated	Number of reelable cocoon	Number of pupa in double cocoon	Number of inferior cocoon
Banga Ri	Spring	18,000	12,754	866	127
	Autumn	18,000	11,376	118	235
Moorim Ri	Spring	18,000	14,675	820	135
	Autumn	18,000	14,000	1,333	315
Oero Ri	Spring	18,000	14,984	807	137
	Autumn	18,000	13,411	1,593	279
Average		18,000	13,533	923	205

면에서는 蠶病에 의한 收繭量의 減量보다 기타 要因에 의한 減量이 더 많았다. 즉 春蠶期에는 2.9 배이고 秋蠶期에는 2.1 배나 된다. 경북 칠곡군 약목면에서는 春期가 1.3 배로 기타 要因에 의한 減量이 약간 많았으나 秋期에는 0.8 배로서 病蠶에 의한 減量이 약간 많았다. 경북 칠곡군 북삼면에서도 春蠶期에는 기타 要因에 의한 減量이 약간 많았는데 반하여 秋蠶期에는 오히려 蠶病에 의한 收繭量의 減少가 기타 要因에 의한 減少보다 많다.

전 調査對象地域의 평균을 살펴보면 蠶病에 의한 減량은 2.411 kg 인데 기타 要因에 의한 減량은 3.611 kg 으로서 蠶病에 의한 被害의 약 1.5 배가 된다.

前述한 바 있지만 경기도에 있어서의 기타 要因에 의한 減量이 경북에 있어서의 減量의 약 2 배가량 많았다는 것은 경북의 養蠶家의 技術水準이 경기도의 技術

水準보다 상당히 높았음을 의미하는 것이라 생각된다. 그리고 경기도에서는 春蠶期보다 秋蠶期에 있어서 蠶病에 의한 減量과 기타 要因에 의한 減量도 많았는데 반하여 경북에 있어서는 蠶病에 의한 減量은 많았지만 기타 要因에 의한 減量은 春蠶期과 秋蠶期에 있어서 留意할만한 差異가 없었다. 다시 말하면 경북의 養蠶農家의 技術은 外的인 要因에 크게 영향을 받지 않는 범위 내에서 養蠶技術의 體係化가 이룩되어 있음을 의미한다.

收繭量을 蠶繭顆數로 환산했을 때에 蠶病이 蠶作에 미치는 영향을 보면 表 6 및 7 과 같다. 表 7 의 玉繭蛹數와 下繭顆數의 합을 보면 경기도 보다 경북에 훨씬 많다. 이로 말미암아 기타 要因에 의하여 減收된 蠶繭의 數가 더 적어졌는데 이것은 상대적으로 蠶病이 蠶作에 미치는 영향을 높인 셈이 된다고 볼수 있다.

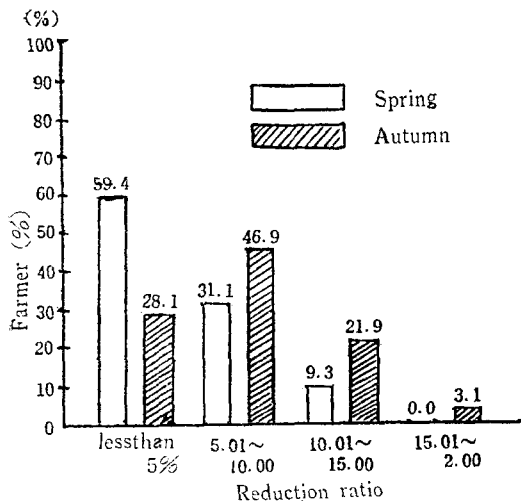


Fig. 1. Distribution of farmers to the ratio of disease-damage in Banga Ri.

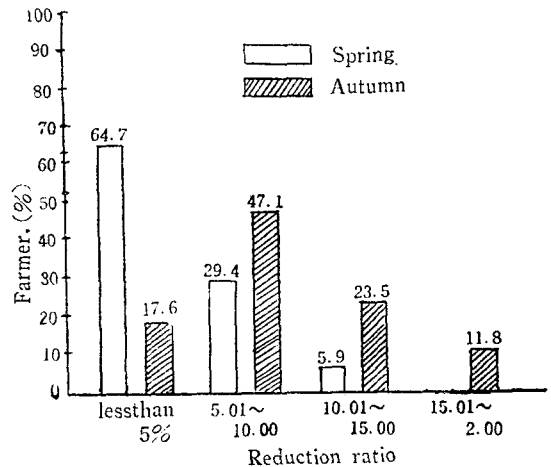


Fig. 2. Distribution of farmers to the ratio of disease-damage in Moorim Ri.

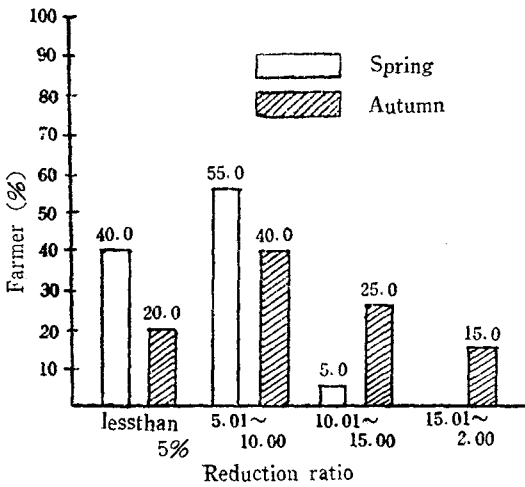


Fig. 3. Distribution of farmers to the ratio of disease-damage in Oero Ri.

따라서 表 5의 A/B 값보다 表 6의 값이 경북에 있어서는 증가하였고 경기도에 있어서는 減少하였다. 이러한 결과는 玉蔴과 下蔴이 蠶作에 미친 영향이라 할 수 있다. 즉 減量인 A/B의 값이 커지면 커질수록 玉蔴 및 下蔴의 比率이 많았음을 의미한다. 여기서 下蔴은 蠶病에 의한 被害로 볼 수 있으므로 이것을 病害率에 加算하면 全地域의 평균이 7.2%였던 것이 8.3%로 된다.

蠶病에 의한 病害率에 따르는 養蠶農家の 分布를 살펴보면 그림 1, 2, 3, 4와 같다.

경기도 용인군 남사면의 32개 養蠶農家中 病害率이 5%이하로서 비교적 作況이 좋은 農家は 春蠶期에는 56%, 秋蠶期에는 71.9%였다.

경북 칠곡군 약목면 17개 養蠶農家中 病害率이 5%이하의 農家は 春蠶期에는 64.7%, 秋蠶期에는 17.6%인데 반하여 不良한 農家は 春蠶期에는 35.3%, 秋蠶期에는 70.6%였다.

경북 칠곡군 북삼면의 20개 養蠶農家中 5%이하가 春期에는 40%, 秋期에는 20%인데 반하여 5%이상은 春期에 60%, 秋期에 80%였다.

전체 調査對象중 蠶作이 비교적 安定되었다고 볼 수 있는 農家は 春期에는 54.7%인데 반하여 秋期에는 21.9%로서 적었다. 즉 78%나 되는 農家が 秋期の 蠶作이 不安定하다고 볼 수 있겠다.

結論으로 蠶作에 미치는 影響은 크게 둘로 나누어 蠶病에 의한 被害와 기타 要因에 의한 被害, 즉 遺失 蠶에 의한 收量의 減收라고 말할 수 있겠다. 이러한 要因을 充分히 考慮하여 蠶病防除에 主力하고 飼育技

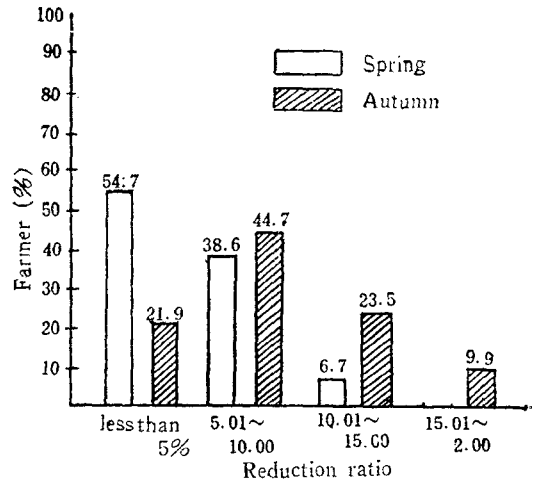


Fig. 4. Distribution of farmers to the ratio of disease-damage on an average in each area.

術을 보급하여 蠶作安定의 새로운 기틀을 마련해야 될 것이다.

IV. 摘要

蠶病이 蠶作에 미치는 影響을 調査하기 위하여 경기도 용인군 남사면 방아리, 경북 칠곡군 약목면 그리고 경북 칠곡군 북삼면의 양잠농가를 대상으로 蠶病에 대한 被害率을 調査한 결과는 다음과 같다.

1) 蠶病에 의한 減收率은 春蠶期에는 5.5%, 秋蠶期에는 8.9%이었고 연간 평균 7.2%였으며 下蔴을 病害 蠶으로 換算한다면 8.3%였다.

2) Virus 多角體病과 軟化病에 의한 病害率은 全發病의 稚蠶期에는 17.8%, 壯蠶期에는 82.2%로서 높은 比率을 나타내었다.

3) 平均產蔴量은 상자당 27.74 kg 이었는데 推定產 蔴量에 대하여 蠶病에 의한 減收量은 2.411 kg 이었다.

4) 原因不明의 減收量이 3.611 kg 으로서 蠶病에 의한 減收量의 약 1.5 배였다. 이 原因不明의 減收量은 주로 遺失蠶과 下蔴이 많았기 때문이다.

5) 蠶作이 비교적 安定된 農家數는 春期에는 54.7%, 秋期에는 21.9%였다.

6) 蠶病이외의 被害率은 10.70%였고 全減收比率은 17.87%였다.

V. 參考文獻

1. 山崎壽(1969): 全國都府縣別 蠶의 病害率의 實態, 蠶絲科學と 技術. Vol. 8, 62-63