

# 1992년도 경북북부지역의 담배병해 발생상황

이 영 근

안동대학교 자연과학대학 농생물학과

## Disease Severity of Tobacco Plants Serveyed in the Northern Kyeongbuk Province in 1992

Y. K. Yi

Dept. of agricultural biology, college of natural science  
andong national university, Andong 760--749, Korea

### ABSTRACT

The severities of major tobacco diseases had been surveyed throughout northern Kyeongbuk, a major flue-cured tobacco growing district in Korea, in relation to the actual control method used by the farmers in 1992.

At seedling stage, anthracnose caused by *Colletotrichum nicotianae* was major disease of the plant due to poor dainage of the temporary transplanting pots. Mosaic caused by tobacco mosaic virus(TMV) was very severe in certain of greenhouses. Although viral disease caused by TMV, cucumber mosaic virus(CMV) and by potato virus Y(PVY) were severe in fields, but mosaic by TMV was major of the diseases. Potato virus Y was found later than that in Honam district. The late occurence of the disease might be caused the difference between cultivating method of potato plants in northern Kyeongbuk and that in Honam district. In fields suffered from hail disaster, the damage of tobacco plants by angular leaf spot was severe.

Most of tobacco growers had wrong information about the practical methods not only of milk treatment for the protection of the plants from TMV, but also of fungicide applications for the control of other major diseases. It suggested that education on the methods to the farmers must be very imporantnt for control of the diseases.

## 서 론

잎담배는 우리나라 농가의 주요 경제 작물의 하나이며 안정된 소득원의 하나이다. 담배는 수확된 잎담배의 건조 방법과 용도에 따라 황색종과

버어리종으로 나누어 재배되고 있는데, 1992년도 우리나라의 담배 재배 면적중 2/3가 넘는 21,400 a를 황색종 담배가 차지하고 있다. 안동을 중심으로 한 경상북도 북부지방은 국내 최대의 황색종 담배 산지이며, 우리나라 황색종 잎담배의 약 33

Table 1. Disease severity of flue-cured tobacco plants surveyed in Korea and North Carolina, U.S.A. during recent 4 years

Tobacco disease	Disease severity(%) <sup>a</sup>							
	in Korea				in North Carolina			
	1988	1989	1990	1991	1988	1989	1990	1991 <sup>b</sup>
〈in Field〉								
Tobacco Mosaic Virus	11.5	7.8	2.1	2.8	1.3	1.2	1.0	0.8
Cucumber Mosaic Virus	0.0	0.2	1.6	10.1				
Potato Virus Y	0.5	2.2	2.8	3.4	0.0	2.0	0.0	0.0
Bacterial wilt	5.7	1.7	0.3	0.1	1.2	1.7	1.3	1.8
Hollow stalk and Barn rot	0.0	0.1	0.5	0.0	0.2	0.3	0.2	0.3
Angular leaf spot	5.2	1.2	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1
Black shank	0.3	0.1	0.0	0.0	1.2	1.0	1.5	2.1
Brown spot	0.1	1.3	0.2	0.4	0.7	0.6	0.5	0.6
Other diseases	—	—	—	— <sup>c</sup>	1.4	1.9	1.4	0.8
Total	23.3	14.6	7.5	16.8	6.1	8.9	6.0	6.4
〈in Greenhouse〉								
Damping-off	—	—	—	—	0.2	0.5	0.3	0.4
Anthraxnose	—	—	—	—	0.1	0.3	0.2	0.2
Total	—	—	—	—	0.3	0.8	0.5	0.6

<sup>a</sup> Disease severity was surveyed by Korea Ginseng & Tobacco Research Institute<sup>1, 9, 11, 12)</sup> for the data in Korea and by North Carolina State University<sup>6, 7)</sup> for one in North Carolina, USA. By North Carolina State University, the severity of Cucumber mosaic virus and of tobacco mosaic virus were surveyed to one of mosaic disease.

<sup>b</sup> Year surveyed for the severity.

<sup>c</sup> Not surveyed.

%가 이 지역에서 생산되고 있다<sup>4)</sup>.

담배는 잎을 수확하여 사용하는 작물이기 때문에, 각종 병해를 입게되면 수량은 물론 품질 면에서도 직접적인 손실을 가져오게 된다. 이제까지 세계적으로 담배에서 발생하는 병은 모두 53종이 기록<sup>5)</sup>되어 있는데, 이 가운데 23종이 우리나라에서도 발생되고 있는 것으로 보고<sup>13)</sup>되어 있다. 최근 4년간 우리나라 주요 황색종 담배산지에서도 한국인삼연초연구소<sup>1, 9, 11, 12)</sup>에 의해 조사된 바에 의하면, TMV를 비롯한 8종류의 병에 의해 매년 7~17%의 담배가 피해를 받은 것으로 보고되어 있다(표 1). 같은 기간에 미국 North Carolina주에서는 23종 이상의 병해에 의해 연간 6% 정도의 담배가 피해를 입었다고 하였다<sup>6, 7)</sup>. 이러한 결과는 미국에 비하여 우리나라 담배 재배 농가들이 각종 병해로 인해 큰 경제적 손실을 입은 것을 의미하며, 잎담배 생산농가의 생산성 증대를 위해 병해 방제는 필수적이라고 할 수 있다. 우리나라 연초 산지에서의 병해 조사는 전매기술연구소와 중앙연초시험장에 의해 1973년부터 1991년까지 각각 전국적인 규모로 실시된 바 있다<sup>1, 2, 4, 9, 10, 11, 12)</sup>. 또한 1967년에는 충북대학교 연초연구소<sup>2)</sup>에 의해 당시 국내 최대 황색종 담배 산지였던 충청북도 일원을 대상으로 병해 조사가 이루어졌다. 그러나 이러한 병해조사들은 그 대부분이 포장에서의 병해 발생 최성기인 잎담배 수확기에 한하여 실시되었으며, 특히 경상북도 북부지방을 대상으로 담배 경작기질에 따른 병해 발생 상황이 조사된 기록은 거의 찾아볼 수 없다.

이 조사에서는 담배 육묘기에서 수확기에 이르기까지 경상북도 예천군내 담배 산지에서 발

생하는 주요 병해의 종류와 피해정도, 경작 농민들의 병해 방제 실태의 일부가 조사되었으며, 이 지역 내에서의 담배 병해 방제 효과를 높이기 위한 기초자료를 제공할 목적으로 수행되었다.

## 재료 및 방법

### 1. 조사지역 및 병해선정

경상북도 봉화군, 영풍군, 영주시, 문경군, 점촌시, 예천군, 안동군, 안동시, 청송군내 황색종 담배 집단재배지를 해당지역의 연초생산조합으로 부터 추천받았으며, 각 재배지의 부락별로 2개 이상의 담배밭(육묘기에는 육묘하우스)을 무작위로 선정하였다. 육묘 중 또는 본밭에서 담배에 발생하는 기생성 병해를 대상으로 육안 관찰(병징 또는 표징)에 의하여 조사하였으며, 달팽이나 해충, 기상에 의한 피해 및 영양장애는 조사 대상에서 제외하였다.

### 2. 병 발생 상황조사

비닐하우스 내의 가식용 pot에서 육묘중인 담배를 4월 상순부터 중순 사이에 조사하였다. 비닐하우스의 규모에 따라 본밭 20a 미만용에서는 가식pot(49포기용) 27개, 본밭 30a 이상용 하우스에서는 54개의 가식pot를 무작위로 선정하여 병이 발생된 포기의 수를 조사하였다.

본밭 초기와 말기의 담배에 발생하는 병을 순지르기 이전인 5월 중순부터 6월 상순과 잎담배 수확기인 7월 중순에 각각 조사하였다. 담배밭의 중앙을 관통하는 이랑을 임의로 선정하였으며, 담배밭의 규모에 따라 20a 미만의 담배밭에서는 200포기, 20a이상의 담배밭에서는 300~400포기의 담배를 대상으로 조사하였다.

붉은별무늬병과 모무늬병 등 잎에 발생하는 점무늬병의 종류는 병반의 크기와 수, 발생한 잎의 수에 따라 발병지수를 부여하고, 다음 공식에 따라 발병율을 산출하였다.

바이러스에 의한 병과 세균성마름병 등 전신병, 줄기속마름병과 역병 등 병이 빠르게 진전되어 수확이 거의 불가능한 병은 발병주율(%)로 조사하였다.

$$\text{발병율}(\%) = \frac{[\sum(\text{발병주수} \times \text{발병지수}) / \text{총조사주수}] \times 100}{\text{병반이 형성된 잎, 또는 병반의 면적}}$$

1 포기 전체에서 1/3 이하의 잎, 또는 잎면적 1/3 이하 차지

2 포기 전체에서 2/3 이하의 잎, 또는 잎면적 2/3 이하 차지

3 포기 전체에서 2/3 이하의 잎, 또는 잎면적 2/3 이하 차지

### 3. 우유처리와 살균제 사용 현황조사

경상북도 북부지역 2개시 6개군에서 임의로 선정된 125명의 담배경작자를 대상으로, TMV 방제를 위한 우유처리현황과 살균제 사용현황을 설문지를 이용하여 조사하였다.

### 결과 및 고찰

#### 1. 육묘기의 병해

가식pot에서 육묘중인 담배를 대상으로 발생되고 있는 병해의 종류 및 발병정도를 조사한 결

Table 2. The disease severity of flue-cured tobacco plants surveyed at seedling stage in greenhouse.

Locality	No. of seedlings observed	Disease severity(%) <sup>a</sup>		
		Anthraco- nose	Tobacco mosaic	Damping off
Bonghwa	40,131	0.172	0.003	0.013
Youngpung	56,105	0.096	0.002	0.009
Mun- kyeong	70,560	0.298	0.014	0.003
Yecheon	119,805	0.177	0.003	0.000
Andong	88,200	0.288	0.026	0.001
Cheongsong	95,550	0.688	0.016	0.000
Average		0.310	0.012	0.003

(6 Gun, 31 Eub · Myeon, 65 Li)

<sup>a</sup> For the severity of tobacco mosaic and damping off, tobacco plants diseased was counted. The severity of anthracnose was surveyed by disease index, 0=no visible symptom to 3=dead.

과, 탄저병이 가장 심하여 미국에서 이 병의 피해가 심하였던 해와 같은 수준<sup>6,7)</sup>의 피해를 보았다(표 2). 일부 육묘하우스에서는 거의 모든 포기가 모자이크병(TMV)에 감염된 것을 볼 수 있었으며, 간혹 모잘록병에 의한 피해도 관찰되었다. 많은 농가의 육묘하우스에서 불부족으로 담배가 시드는 것을 염려하여, 육묘용 pot의 배수공을 뚫지 않은채 사용하고 있었다. 그 결과, pot의 토양이 과습하여 상토 표면이 이끼로 뒤덮인 경우도 많이 볼 수 있었다. 탄저병은 과습한 토양에서 많이 발생되는 것<sup>3)</sup>으로 알려져 있기 때문에, 육묘용 pot에 배수공을 뚫지 않은 것이 탄저병 발생의 한 원인이었던 것으로 생각되었다.

모잘록병은 극히 일부 육묘하우스에서만 관찰되었다. 이 조사는 가식pot에서 육묘중인 담배를 대상으로 하였는데, 모잘록병에 감염된 담배는

과중상에서 가식pot로 옮겨 심을 때 거의 제거되기 때문에 실제 발생치보다 적게 조사되었을 것으로 생각된다. 따라서 우리나라 농가에서의 모잘록병 발생 실태를 파악하기 위해서는 과중상에서의 병해발생 조사가 먼저 이루어져야 할 것으로 생각된다.

## 2. 본밭 초기의 병해

담배에 순지르기작업이 이루어지기 전인 6월 중순에 본밭 초기의 병해발생을 조사하였다. 가장 심하게 발생된 병해는 TMV에 의한 모자이크병이었으며, 일부 산지에서 역병과 세균성마름병이 발생되고 있는 것으로 조사되었다(표 3). 우리나라에서 담배에 발생하는 주요 병들은, 육묘기의 병해와 역병을 제외하고는 대부분의 병해가 수확기인 한 여름에 발생최성기를 이룬다. 이기간 중의 병해발생상황에 대해서는 조사된 것<sup>1, 2, 4)</sup>

Table 3. Disease severity of tobacco plants surveyed at early growing stage before topping in field.

Locality	No. of seedlings observed	Disease severity(%) <sup>a</sup>		
		Mosaic(TMV)	Bacterial wilt	Black shank
Bonghwa	4,600	11.65	0.00	0.00
Youngpung	3,600	16.17	0.00	0.17
Munbyeong	6,100	9.44	0.25	0.10
Yecheon	6,500	8.82	0.02	0.03
Andong	6,800	8.81	0.00	0.10
Cheongsong	8,200	7.55	0.00	0.04
Average		9.74	0.05	0.07

(6 Gun, 35 Eub · Myeon, 82 Li)

<sup>a</sup> Number of tobacco plants diseased was counted.

8, 9, 10, 11, 12.)이 많으나, 순지르기 이전의 병해 발생 상황은 보고된 것이 별로 없다. 따라서 1992년도 본밭 초기의 담배모자이크병 발생을 과거의 발생상황과 비교하는 것은 어려웠다. 그러나 많은 담배 경작자들은 TMV에 의한 모자이크병의 발생이 예년에 비하여 심하였다고 생각하고 있었다. 금년도 경북 북부지방에서 4월까지의 최근 9년간에 비하여 거의 같은 수준의 비가 온 것으로 기록되었으나, 담배를 본밭으로 이식한 5월 이후부터 7월까지의 평년에 비하여 약 1/2~1/5 수준의 강수량을 보였다<sup>5)</sup>. 이와 같은 적은 강수량으로 인해 본밭에서 담배의 초기 생육이 평년에 비해 매우 부진하였는데, 강수량과 식물 생육, TMV에 의한 모자이크병 발생과의 사이에 어떤 관계가 있는지도 매우 흥미있는 조사대상이

될 것 같다. 역병은 일부 산지에서 적은 발생을 보인 것으로 조사되었으나, 대부분의 경작자들이 이 병을 방제하기 위한 약제는 물론 진단도 못하고 있었다. 따라서 앞으로 이 병의 발생이 더 심해질 가능성이 있는 것으로 생각되었다.

호남지방에서 재배되고 있는 버어리종담배에서는 Y바이러스병(PVY)이 6월부터 심하게 발생되는 것으로 알려져 있는데, 같은 시기에 경북 북부지역에서는 이 병에 감염된 담배를 찾기 어려웠다. 우리나라의 PVY는 주로 감자를 1차 전염원으로 하여 담배에 전파되는 것으로 보고되어 있다<sup>3)</sup>. 감자를 육아재배하는 호남지역에서는 직파재배를 하는 경북 북부지역에 비하여 감자의 생육이 훨씬 빠르기 때문에, 5월이면 Y바이러스의 전염원으로 제공될 수 있을 정도로 자란다.

Table 4. Disease severity of tobacco plants surveyed at harvesting stage.

Locality	Tobacco plants surveyed	Disease severity(%) <sup>a</sup>					
		Mosaic (TMV)	Mosaic (CMV)	Potato virus-Y	Bacterial wilt	Angular leaf spot	Brown spot
Bonghwa	6,000	2.58	0.78	1.08	0.00	0.79	1.51
Youngpung	4,800	6.88	1.75	1.17	0.31	2.44	0.43
Munbyeong	7,723	1.32	0.23	0.91	0.00	0.60	0.16
Sangju	1,875	12.07	0.83	0.44	0.00	0.75	0.00
Yecheon	9,650	3.33	0.47	1.24	0.00	0.59	0.90
Andong	14,880	7.26	2.97	1.29	0.00	0.15	1.18
Cheongsong	14,750	3.33	1.87	1.13	0.00	0.16	1.21
Average		4.53	1.55	1.14	0.03	0.55	0.95

(7 Gun, 38 Eub · Myeon, 87Li)

<sup>a</sup> For viral disease severity, number of tobacco plants diseased was counted. The severity of angular leaf spot and of brown spot were surveyed by disease index, 0=no visible symptom to 3=all leaves spotted.

따라서 호남지역에 비하여 경북 북부지역에서 재배되고 있는 담배에 Y바이러스병의 발생이 늦은 이유는, 버어리종과 황색종 담배의 이 병에 대한 저항성의 차이보다도 1차전염원인 감자의 재배법이 다르기 때문인 것으로 생각된다.

### 3. 본밭 말기의 병해

금년도 경북 북부지방의 잎담배 수확은 담배 생육기간 중의 가뭄으로 인하여 평년보다 많이 늦어졌으며, 대체로 7월 상순부터 시작되어 8월

하순 경에 완료되었다. 이 기간중에 조사된 담배의 병해로는 TMV와 CMV에 의한 모자이크병, PVY에 의한 Y-바이러스병 등 바이러스에 의한 병이 가장 심하였으며, 그 밖에 붉은별무늬병과 모무늬병도 관찰되었다(표 4). TMV에 의한 모자이크병은 27℃ 이상에서 병징이 소실되는 것으로 알려져 있는데<sup>5)</sup>, 이 조사에서도 본밭 초기에 비해 본밭 후기에 이 병의 발생이 적었던 것으로 조사되었다. 1991년도의 병해발생상황<sup>1)</sup>과 마찬가지로 순지르는 기간에 가뭄이 계속되

Table 5. Milk treating methods used by farmers for protection of tobacco plants from tobacco mosaic virus.

Method	farmers(%) <sup>a</sup>					Average
	BY	MK	YC	AD	CS <sup>b</sup>	
Treated at transplanting plants to						
Temporary transplanting opt	4.0	16.0	16.0	4.0	12.0	10.4
Field	52.0	16.0	28.0	48.0	24.0	33.6
Not treated	44.0	68.0	56.0	48.0	64.0	56.0
Treating method						
Washing hand with milk or soap-water(A)	2.0	4.0	0.0	0.0	0.0	1.2
Spraying milk onto the plants	36.0	16.0	24.0	20.0	28.0	24.8
Dipping the foliage into milk(B)	10.0	12.0	16.0	20.0	8.0	13.2
Washing(A) and dipping(B)	8.0	0.0	4.0	12.0	0.0	4.8
Concentration of milk-suspension						
5%	44.0	20.0	28.0	36.0	32.0	32.0
10%	12.0	8.0	16.0	12.0	4.0	10.4
More than 10%	0.0	4.0	0.0	4.0	0.0	1.6

<sup>a</sup> Data were obtained from one hundred twenty five tobacco growers selected randomly.

<sup>b</sup> Locality of the farmers. (BY) Bonghwa · Youngpung, (MK) Munkyeong, (YC) Yecheon, (AD) Andong, (CS) Cheongsong.

Table 6. Fungicides used by tobacco growers and the target diseases.

Season chemical applied	Fungicide	Target disease	Number of farmers <sup>a</sup>					Total
			BY	MK	YC	AD	CS <sup>b</sup>	
Seedling stage in greenhouse	Topsin-M	Powdery mildew				3		3
	Dithane M-45, Daconil	Anthracnose, TMV				4	3	7
	Dithane M-45	Black shank	3	10	12			25
	Ridomil	Brown spot, Anthracnose	2	1	12	1		16
	Dursban, Lannate, Oxydong, Topsin M	All disease	5			3	1	9
	Unknowing	Anthracnose, Black shank				3	6	9
	Before topping in field	Daconil	Anthracnose			1	4	
Dithane M-45		Anthracnose	4	2	2			8
Dithane M-45		Brown spot					2	2
Mancozeb		TMV					1	1
Ridomil		Black shank, TMV					1	1
Polyoxin		Brown spot	3	2	1		1	7
Topsin M		Anthracnose			2			2
Polyoxin, Lannate, Nongyongsin, DithaneM-45		All disease	5	3	3	7		18
Unknowing		TMV					3	3
After topping in field	Polyoxin	Brown spot	3	2	1	2		8
	Dithane M-45	Anthracnose,	4			1	1	6
	Daconil	Black shank						
	Unknowing	Powdary mildew				1		1
	Diforatan, Lannate, Nongyongsin, Polyoxin,	All disease		7	3	1	1	12
	Topsin M							

<sup>a</sup> Data were obtained from one hundred twenty five tobacco growers selected randomly.

<sup>b</sup> Locality of the farmers. (BY) Bonghwa · Youngpung, (MK) Munkyeong, (YC) Yecheon, (AD) Andong, (CS) Cheongsong.



어 줄기속마름병이 거의 발생되지 않았던 것으로 생각되었다. 1990~1991년<sup>1, 2)</sup>에는 거의 찾아볼 수 없었던 모무늬병을 장마가 끝난 후에 많이 볼 수 있었으며, 우박의 피해를 받은 담배밭에서 특히 심하였다.

#### 4. 우유처리와 실균제 사용현황

본밭 초기에 모자이크(TMV)병징을 보이는 담배는 대체로 이랑을 따라 나타나는데, 이러한 현상은 육묘기에 이미 감염된 담배를 전염원으로 하여 본밭으로 담배를 이식할 때와 배토(培土)할 때에 접촉전염되기 때문으로 알려져 있다. 따라서 손으로 담배를 만지게 되는 가식작업 때부터 TMV가 감염되는 것을 막기 위하여 비눗물로 손을 씻으며 작업을 하고, 담배를 본밭으로 이식하기 전에는 10%의 탈지분유액에 담배잎을 담가 충분히 우유를 묻혀 주도록 추천되고 있다<sup>3)</sup>. 그러나 조사대상 담배경작자 125명 중 절반 이상이 전혀 우유처리를 하지 않고 있었으며, 우유처리를 하는 농가 중에서도 절반 이상이 육묘중인 담배 위에서 우유액을 뿌려 주고 있었다(표 5). 우유처리의 모자이크병 방제기작은 우유단백질과의 접촉에 의하여 담배모자이크바이러스가 불활성화되는 것으로 보고<sup>3)</sup> 되어 있다. 담배를 이식하는 과정에서 작업자는 담배잎의 뒷면을 만지게 되는데, 우유액을 담배의 위로 부터 뿌려 주게 되면 우유액이 잎 뒷면에는 묻지 않기 때문에 거의 병 방제효과를 기대할 수 없을 것이다. 적정 우유농도를 지키는 농가는 약 10%, 담배잎 침지와 작업자의 손 세척을 모두 이행하는 농가는 5% 미만이었다. 따라서 담배의 모자이크병에 의한 피해를 줄이기 위해서는, 정확한 우유처리

방법을 농민들에게 보급할 수 있는 방안이 강구되어야 할 것으로 생각된다.

담배경작자들이 사용하는 살균제의 종류와 사용 시기, 적용대상으로 하였던 병해를 설문형식으로 조사하였다. 그 결과, 실제 발생되고 있는 병해의 종류를 정확히 알고 적용대상 약제를 사용한 경우는 약 15%에 지나지 않았다(표 6). 약 20%의 경작자가 시기적으로 보아 거의 발생되지 않는 병해(본밭에서의 탄저병이나 육묘기의 붉은별부늬병 등)를 대상으로 약제를 사용하고 있었으며, 이러한 결과는 많은 경작자들이 담배에 발생하고 있는 병을 잘못 진단하고 있다는 것을 의미한다. 거의 같은 수의 농민이 농약의 적용대상 병해를 잘못 알고 있었으며, 심지어 병해방제용으로 살충제를 사용하는 경우도 조사되었다. 또한 비슷한 수의 경작자가 「막연히 각종 병해를 예방할 목적」으로 약제를 사용하고 있었다. 따라서 대부분의 담배 경작자들이 농약을 오용 또는 남용하여 온 것으로 생각되며, 이러한 농약의 오·남용은 TMV방제를 위한 우유처리방법의 미숙과 함께 담배 주요 병해방제를 위해 시급히 해결해야 할 과제라고 생각된다.

## 결 론

우리나라 최대의 황색종 잎담배 산지인 경북북부지역에서 1992년도의 병해발생 상황과 주요 병해에 대한 몇가지 방제법의 사용실태를 조사하였다.

비닐하우스 내의 육묘중인 담배에서 탄저병이 가장 중요한 병으로 생각되었으며, 그 가장 큰 원인은 가식용 풋트에 배수공을 뚫지 않아 상토

가 과습하였기 때문으로 생각되었다. 농가에 따라 TMV에 의한 모자이크병도 많이 발생되고 있었다. 본밭에서는 바이러스에 의한 모자이크병·Y바이러스병이 심하였고, 그 중 TMV에 의한 모자이크병 발생이 가장 심하였다. Y-바이러스병의 발생은 호남지방에 비하여 늦게 발생되었으며, 그 원인은 이 병의 1차전염원인 감자의 재배시기가 늦기 때문인 것으로 생각되었다. 모두 뇌병이 우박의 피해를 받은 담배밭에서 특히 심하였다.

모자이크병(TMV) 방제를 위한 우유처리와 살균제의 사용방법은 대부분의 담배경작자들이 잘못 이해하고 있었으며, 담배의 주요 병해 방제를 위해 올바른 방제법의 대 농민교육이 필요하다고 생각되었다.

## 참고문헌

- 홍순근, 손준수, 이영근, 오명희, 강여규. 1991. 연초 병해충의 생리 생태적 특성 구명 및 방제법 개발. p. 105~169. 한국인삼연초연구소. 담배연구보고서(경작분야 육종 및 환경편). 169pp.
- 김정화. 1979. 연초의 병. p. 115~121. 한국식물보호학회. 한국식물보호연구논고. 168pp.
- 김정화, 김상석, 박수준, 박은경, 이광선, 이영근. 1987. 병해충 방제. p. 250~310. 한국연초학회. 담배과학총설. 731pp.
- 김정화, 손준수, 박은경, 이영근, 오명희, 강여규, 김상석. 1985. 연초 병해충 발생기작 및 방제연구. p. 277~398. 한국인삼연초연구소. 담배연구보고서(경작분야 육종 및 환경편).
- Lucas, G. B. 1975. Disease of tobacco. 3rd ed., Biological consulting associate, N.C., USA. 621 pp.
- Melton, T. A. 1990. Disease management practices. pages 70~98 in : 1990 tobacco information. North carolina agricultural extension service. Raleigh, NC. 127pp.
- Melton, T. A. 1991. Disease management practices. pages 82~106 in : Flue-cured tobacco 1992 information. North Carolina cooperative extension service. Raleigh, NC. 140pp.
- 박은경, 김정화, 손준수, 김상석, 이영근, 오명희, 강여규. 1986. 연초 병해충 발생기작 및 방제연구. p. 269~400. 한국인삼연초연구소. 담배연구보고서(경작분야 육종 및 환경편). 400pp.
- 박은경, 김정화, 손준수, 이영근, 오명희, 강여규. 1988. 연초 병해충 발생기작 및 방제연구. p. 160~263. 한국인삼연초연구소. 담배연구보고서(경작분야 육종 및 환경편). 263p.
- 박은경, 손준수, 김상석, 이영근, 오명희, 강여규. 1987. 연초 병해충 발생기작 및 방제연구. p. 207~327. 한국인삼연초연구소. 담배연구보고서(경작분야 육종 및 환경편). 327pp.
- 손준수, 김정화, 박은경, 이영근, 오명희, 강여규. 1989. 연초 병해충의 생리 생태적 특성 규명 및 방제법 개발. p. 143~218. 한국인삼연초연구소. 담배연구보고서(경작분야 육종 및 환경편). 218pp.
- 손준수, 김정화, 박은경, 이영근, 오명희, 강여규. 1990. 연초 병해충의 생리 생태적 특성 규명 및 방제법 개발. p. 133~205. 한국인삼연초연구소. 담배연구보고서(경작분야 육종 및

환경편). 205pp.

13. 한국식물보호학회. 1986. 한국식물병·해충  
·잡초명감. 개정판. 633pp.
14. 한국담배인삼공사 경북지사. 1992. 잎담배  
생산지침. 74pp.
15. 기상청. 기상월보(1992년 4월~8월).