

2001년 농작물 병해 발생개황

김 충 회

농업과학기술원 작물보호부 식물병리과

Review of Disease Incidence of Major Crops in 2001

Choong-Hoe Kim

Plant Pathology Division, National Institute of Agricultural Science and Technology, Suwon 441-707, Korea
(Received February 28, 2002)

Climate in the year of 2001 could be summarized as severe drought from March to May, unusually high temperature in whole plant growth period, and clear weather condition especially in harvesting time of September and October without any tyoons. In rice, major diseases such as leaf and panicle blast, bacterial blight, sheath blight and bacterial grain rot developed little due to unfavorable weather conditions, however, brown spot occurred severely due partly to the reduced use of N-fertilizer. Rice stripe virus infection was unusually high mainly in the west coast areas with four times more diseased area compared to the previous year. In pepper phytophthora blight was extremely severe in Cheonnam and Cheonbuk provinces, where had frequent rainfalls during growing period. Incidence of major diseases of tomato and cucumber in 2001 was relatively mild. In watermelon, penicillium fruit rot, one of the peculiar disease, spread over major production areas, whereas CGMMV, usually severe in every year, was much reduced. Watermelon plants growing in open-fields were more severely diseased than those in plastic houses. Major diseases of chinese melon and strawberry occurred slightly and in particular, sudden wilt syndrome of chinese melon which was severe in 2000 showed mild infections in 2001. Incidence of white rot of garlic and onion was much lower unlike other years due mainly to spring drought and high temperature in the growing period. Infected area of potato bacterial wilt tended to increase in 2001 while fusarium wilt of sweetpotato was decreased. Apple diseases were generally mild, but powdery mildew of pear increased sharply. Barley scab was not severe as seen in other years.

Key words : crop, disease incidence, 2001, Korea

기상개황

2001년의 기온분포는 봄철부터 가을까지 평년과 비슷하거나 다소 높은 기온분포를 보였으며 특히 10월에는 서울, 경기, 강원 지방의 기온이 평년에 비해 2°C이상 높은 이상고온 현상을 나타냈다. 강수량은 3월부터 시작된 극심한 봄가뭄으로 4월, 5월의 강수량이 평년대비 10~40%에 그쳤으며 장마가 시작된 6~7월에는 평년에 비해 많은 강우량을 보인 반면 8월과 9월은 평년에 비해 강우가 적었고 별다른 태풍없이 10월까지 맑은 날이 지속되었다. 일조시간을 보면 2~3월은 지역에 따라 평년에 비해 10~50시간 적었으나 4~5월은 평년에 비해 10~90시간 많았고

그 이후는 지역에 따라 편차가 심하였다.

농작물 병해 발생상황

벼 못자리 병해. 제주지역을 제외한 전 지역을 대상으로 조사한 결과 40만여 육묘상자 중에서 0.7%에 해당하는 28,000여 상자에서 못자리 병해가 발생하여 전년 같은 기간의 5.8%에 비하여 경미한 발생을 보였다(Table 1). 이것은 이기간 동안에 예년에 비해 건조한 날씨가 지속된 때문으로 생각된다. 지역별로는 경북, 충북지역이 다소 발생이 높은 반면에 경기, 강원지역은 발생이 낮았다. 주병해는 키다리병, 갈록병이었으며 육묘중 발아가 불량한 모판에서 *Trichoderma* 균이 심하게 오염된 곳도 있었다. 남부지역으로 갈수록 못자리 자재로 부직포 사용비율이 높았는데, 이 형태의 육묘상의 묘 생육상태는 기존의 보온절충 못자리 보다 양호하며 발병도 낮은 경향이였다.

*Corresponding author
Phone)+82-31-290-0402, Fax)+82-31-290-0453
E-mail)choonghoekim@rda.go.kr

Table 1. Incidence of seedling diseases on seed-bed boxes of rice when surveyed in May 7~29 in 2001, Korea

Province	No. boxes examined	% boxes diseased	
		2001	2000
Kyonggi	75,220	0.8	0.1
Kangwon	43,380	0.01	0.5
Choongbuk	53,616	0.2	10.0
Choongnam	63,522	1.5	7.2
Cheonnam	74,990	0.01	3.3
Cheonbuk	38,170	0.9	2.1
Kyungnam	27,621	0.06	1.5
Kyungbuk	23,215	2.2	14.6
Total/Average	399,734	0.7	4.9

못자리 형태는 중북부, 중산간지에서는 비닐 보온절충식 못자리, 중남부 평야지는 부직포 못자리가 주였으며, 국부적으로 하우스 공동육묘가 행해지고 있었고 전국적으로 공장형 선반식 못자리 형태도 많았다.

잎도열병. 잎도열병 발생은 전국 평균 병반면적율이 0.36%로 전년의 0.84%의 절반 수준 이하로 발생이 경미하였으며 발생필지율도 41.6%로 전년의 57.5%에 비해 상당히 낮았다(Table 2). 지역별로는 충남의 홍성, 아산, 예산, 경기 김포, 경북 상주에 발생이 많은 포장이 산재하였다. 주발생 품종은 일품, 대산, 일미, 동안, 동진, 추청, 남평, 오대벼 등으로 품종간 발병차이는 적었다. 2001년도 잎도열병 발생이 적었던 이유로는 도열병균의 최초 발아시기인 6월 하순의 전국적인 가뭄으로 1차 전염원의 활동이 다소 늦어졌고 7월들어 지속된 고온현상으로 도열병 병반이 급속히 정지형으로 전환되어 포자형성에 불리하였으며 가뭄후의 장마기 고온다습에 의해 벼 생육이 왕성하게 이루어져 벼 식물체내 도열병에 대한 저항성 획득시기가 예년에 비해 다소 빨랐고 농촌진흥기관의 50%

Table 2. Severity of rice leaf blast when examined from Jul 11 to 23 in 2001, Korea

Province	No. fields surveyed	% field diseased		% leaf area diseased	
		2001	2000	2001	2000
Kyonggi	191	50.2	59.4	0.31	0.63
Kangwon	150	42.0	69.2	0.12	0.81
Choongbuk	150	35.3	30.1	0.03	1.37
Choongnam	180	44.7	45.6	1.73	1.60
Cheonbuk	115	47.8	96.2	0.07	1.15
Cheonnam	150	58.7	78.7	0.34	0.67
Kyungbuk	128	34.4	47.6	0.20	0.20
Kyungnam	118	20.3	33.3	0.10	0.30
Total/Average	1,182	41.6	41.6	0.36	0.84

Table 3. Incidence of rice panicle blast when surveyed from Aug 28 to Sep 1 for early maturing varieties and from Sep 20 to Sep 26 for mid- and late maturing varieties in 2001, Korea

Province	No. fields surveyed	% infected panicle		Range of % infected panicles in 2001
		2001	2000	
Kyonggi	185	0.12	2.00	0~3.3
Kangwon	125	0.50	1.50	0~2.75
Choongbuk	105	0.80	4.80	0~6.6
Choongnam	213	0.20	4.20	0~8.3
Cheonbuk	161	0.20	1.70	0~11.3
Cheonnam	202	0.02	0.80	0~4.0
Kyungbuk	110	0	2.20	0
Kyungnam	210	0.1	1.60	0~0.2
Total/Average	1,311	0.24	2.40	-

감비 캠페인에 의한 질소시비량 감소 등에 원인이 있는 것으로 생각된다.

이삭도열병. 2001년의 이삭도열병 이병수율은 전국 평균 0.24%로 2000년의 2.4%의 1/10에 불과하였다(Table 3). 이삭도열병 발생이 이처럼 경미한 것은 무엇보다도 출수, 개화기의 가뭄으로 고온건조한 날씨가 내내 계속되었기 때문으로 생각되며 이밖에 질소비료 50% 감비운동도 상당한 효과를 가져왔던 것으로 생각된다. 지역별로는 강원, 충북지역에서 다소 많은 발생을 보였으나 모두 이병수율이 1% 미만이었다. 도열병균의 race 분포를 보면 내도복 양질미(대산, 동안, 일미, 남평 등 밀양 95호 모본 12품종)의 보급확대에 따라 이를 침해하는 도열병균 레이스 KI 1117a, KI 1113a, KJ 315a의 분포도 급증하였으며 병원력도 상기 12품종외에 추청벼 등 40여개 기준품종으로 확대되었다.

벼 잎집무늬마름병·흰잎마름병·세균성벼알마름병·이삭누룩병. 잎집무늬마름병은 초기의 고온에 의해 다소 예년보다 발생이 증가하는 듯 하였으나 생육후기 가뭄과 추비억제에 의해 전년보다 발생이 낮아 병반고율 10.2%(전년 17.4%)를 보였다(Table 4). 지역별로는 경북, 경기, 강원 지역에서 다소 발생이 많은 경향이였다. 흰잎마름병은 전년의 1/2수준으로 발병이 줄었는데 후기의 가뭄과 질소감비에 의한 결과로 해석되며 상습발생지인 전남 지방에서 가장 발생이 많았다. 전년에 발생이 많았던 세균성벼알마름병도 출수개화기의 건조한 날씨때문에 발생이 극히 미미하여 전년과 좋은 대조를 이루었다. 이삭누룩병도 이병수율 0.18%로 예년에 비해 낮은 발생을 보였다.

깨씨무늬병·줄무늬잎마름병. 상기 두 병해는 금년 발생이 대폭 증가한 병해로 깨씨무늬병은 전년에 비해 두

Table 4. Incidence of major rice diseases in 2001 compared to previous year^a

Province	No. fields surveyed in 2001	Sheath blight (%)		Bacterial blight (%)		Bacterial grain rot		Brown spot		False smut	Rice stripe virus
		2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000		
Kyonggi	185	13.9	20.1	0	0	0.003	0.5	8.4	15.6	0.06	47.1
Kwangwon	125	12.4	17.0	5.0	0	0.004	0.09	3.2	3.2	0.15	-
Choongbuk	105	10.1	14.1	0	4.2	0.02	0	61.3	11.1	0.46	-
Choongnam	213	9.5	19.7	6.3	5.9	0.05	1.2	7.0	6.7	0.13	19.7
Cheonbuk	161	6.0	21.2	0	0	0	0.5	4.4	11.8	0.03	20.0
Cheonnam	202	2.2	20.1	10.3	30.1	0.01	1.4	8.9	13.4	0.06	-
Kyongbuk	110	17.6	5.5	0	0	0.49	0.08	79.2	23.0	0.5	-
Kyongnam	210	9.5	20.5	1.9	4.5	0	0.1	51.5	14.0	0.01	-
Total/Average	1,311	10.2	17.4	2.9	6.1	0.07	0.5	28.0	12.4	0.18	28.9

^aData were collected from Aug 28 to Sep 15 in 2001. Rice sheath blight: % lesion height; bacterial grain rot and false smut: % diseased panicle; Bacterial blight, brown spot, and rice stripe virus: % diseased paddy field.

Table 5. Incidence of pepper diseases in 2001 compared to that of previous year when surveyed from Aug 6 to Aug 10, Korea^a

Province	No. fields surveyed	Phytophthora blight		Anthracnose		Bacterial spot		Virus	
		2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000
Choongbuk	156	3.3	5.0	0.1	0.7	<0.1	0.1	7.7	4.5
Choongnam	92	3.3	5.5	0.6	0.3	<0.1	0.6	6.7	0.2
Cheonbuk	187	23.0	12.3	<0.1	7.8	<0.1	0.1	<0.1	0.2
Cheonnam	128	23.6	15.3	<0.1	4.5	<0.1	0.1	<0.1	0.1
Kyongbuk	245	6.9	5.7	0.8	1.5	0.3	0.1	29.2	0.6
Total/Average	808	12.0	8.8	0.3	3.0	0.1	0.2	8.7	1.1

^aPhytophthora blight and virus: % plant infected; anthracnose: % fruit diseased; bacterial spot: % leaf diseased.

배 이상 발생이 많아 발병필지율이 28.0%에 달하였으며 특히 충북, 경북, 경남지역에서 심하게 발생하였다(Table 4). 이것은 산간지역의 토심이 얇고 비배관리가 불량한 것도 원인이지만 전국적으로 재배하고 있는 장려품종의 저항성 정도가 낮고 또한 질소소비량의 50% 감축정책에 의해 생육후기 비절에 의해 발병이 촉진된 것으로 생각된다.

줄무늬잎마름병은 1960년, 70년대 큰 피해를 가져왔던 병해로 그 이후부터는 저항성품종의 재배로 거의 발생이 미미하여 소강상태를 보였던 병해다. 전년의 발생정도를 보면 약 900 ha 정도로 예년보다 약간 증가한 수준이었으나 올해는 전년의 5배이상 수준인 5,100 ha가 발생하였으며 피해가 심한 포장도 많았다. 발생지역을 보면 주로 서해안 지역인 경기, 김포, 강화, 평택, 충남 서산, 당진, 전북의 부안, 군산, 고창 지역으로 그밖의 지역은 발생이 없거나 예년과 비슷한 수준으로 발생이 미미하였다. 금년도 병 발생이 많았던 원인으로는 이병성 품종의 재배면적이 증가하였고, 매개충인 애벌레의 월동장소로서의 보리 재배면적의 증가, 초기 해충인 이화명충의 발생이 미

미하여 초기 해충 방제를 소홀히 한 점등이 꼽히나 정확한 증가원인에 대해서는 향후 좀더 정밀한 조사와 분석이 필요하다.

고추병해. 고추의 최대 병해인 역병은 생육기 강우가 많았던 전남북 지역에서 전년에 비해 두배 정도 발생이 많아 평균 발병포기율이 24%에 달하였으나 기타지역(경북, 충남북)은 전년보다 적거나 비슷한 수준으로 3~7%의 경미한 발생을 보였다(Table 5). 발병이 심하였던 전남북은 특히 물빠짐이 나쁜 질참흙, 논포장, 저지대 밭에서 피해가 심하였다. 탄저병은 전지역에 걸쳐 병에 걸린 과실율이 1%이하로 낮은 발생을 보였는데 이는 가뭄의 영향으로 초기 생육이 부진해 주내 습도가 낮고 재식거리가 넓어져 통풍이 양호한데에 원인이 있는 것으로 생각된다. 세균성점무늬병은 착과기 이후 생육후기의 가뭄으로 대부분 지역에서 발병이 경미하였으며 발병포기율이 0.1% 이하인 곳이 많았다.

바이러스병은 지역에 따라 심한 편차를 보여 전남북에서 거의 발병이 없었던 반면에 그외지역 특히 경북지방에서 발생이 심하였다. 전남북 지역에서 발병이 적었던

Table 6. Disease incidence of tomato plants growing under structure when surveyed from Mar 21 to 24 in 2001, Korea^a

Province	Fusarium wilt		Phytophthora rot		Gray mold		Leaf mold	
	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000
Choongbuk	0.0	2.5	3.0	3.0	<1.0	1.0	0.0	3.0
Choongnam	0.0	40.0	5.0	5.0	3.0	7.0	5.0	4.0
Cheonbuk	0.0	35.0	5.0	4.5	<1.0	8.0	8.8	1.5
Cheonnam	0.0	40.0	0.0	5.5	<1.0	7.5	12.0	3.0
Kyongbuk	10.0	1.0	0.0	0.0	2.5	1.3	10.0	3.0
Kyongnam	-	2.7	-	0.1	-	2.5	-	5.0
Average	2.0	20.2	2.6	3.0	1.5	6.3	7.0	4.2

^aFusarium wilt and phytophthora rot: % plant diseased; gray mold: % diseased fruit; leaf mold: % leaf diseased.

Table 7. Incidence of major diseases of cucumber growing under structure when examined in late April in 2001, Korea^a

Area surveyed	Downy mildew		Powdery mildew		Gummy stem blight		Gray mold		Sclerotinia rot		Fusarium wilt		Scab		Virus	
	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000
Pyongtaek	1.0	0.7	1.2	1.2	0	0.1	0.6	4.3	0	0.05	0	0	0.1	0	0	0
Chuncheon	0.05	-	0.05	-	5.5	-	0	-	1.0	-	0	-	1.2	-	0	-
Daegjeon	1.9	3.9	0.02	0	0.1	3.7	0	0.01	0.02	0.05	0	0.02	0	0	0	0.5
Kurye	4.8	2.0	1.4	1.1	0.8	35.0	0.1	3.8	0	0.4	0.1	0.45	0.2	0.01	0	0
Suncheon	6.0	19.4	0.5	0.04	0.2	2.1	1.0	0	0	0	0	0	0.1	0	18.6	2.1
Namji	8.5	12.5	2.8	0	0.1	0.7	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0
Average	3.7	7.7	1.0	0.5	1.1	2.0	0.3	1.6	0.2	0.1	0.02	0.1	0.3	0.01	3.1	0.5

^aDowny mildew and powdery mildew: % leaf area diseased; gummy stem blight, sclerotinia rot, fusarium wilt, and virus disease: % plant diseased; gray mold and scab: % fruit diseased.

것은 생육기 강우가 많아 바이러스 매개충인 진딧물의 비래가 적은데 원인이 있고 피해가 심한 경북지역은 경도가 낮고 토양이 척박하여 생육이 부진한 반면 생육초기의 가뭄에 의해 진딧물의 밀도가 높아져 초기감염이 많아진 데에 원인이 있는 것으로 생각된다.

시설 토마토 병해. 생육기 저온에 의해 저온성 병해인 역병, 잿빛곰팡이병, 시들음병, 잎곰팡이병이 발생하고 있었으나 잎곰팡이병을 제외하고는 대체로 전년에 비해 낮은 발생을 보였다(Table 6). 특히 *Fusarium, oxysporum* 레이스 J₃에 의한 시들음병과 잿빛곰팡이병은 전년에 비해 발생이 월등히 낮았다. 지역별로는 충남, 전남북에서 타 지역에 비해 발생이 많은 경향이였다.

시설오이. 전반적으로 전년에 비하여 병 발생정도가 낮았으나 병해별, 지역별로 큰 차이가 있었다. 노균병은 전지역에서 고루 발생하였으나 경남 남지, 전남 순천, 구례에서 발생이 심한 경향이였고 흰가루병도 남지, 구례에서 타지역 보다 발생이 많았다(Table 7). 덩굴마름병은 강원 춘천지역에 주로 발생하고 있었고 잿빛곰팡이병, 균핵병은 지역과 상관없이 미미한 발생을 보였다. 덩굴쪼김병

은 접목재배에 의해 대부분의 지역에서 발생이 없었고 검은별무늬병은 춘천지역에서 발생이 심하였으나 전반적으로 전년에 비해 발생이 다소 많은 경향이였고 바이러스병은 전남 순천지역에서 심하게 발생하고 있었다. 이와 같은 경향은 주생육기인 2, 3월에 맑은 날씨가 지속되어 기온이 높았고 일조량이 증가하여 저온 다습한 환경을 좋아하는 병해의 발생이 억제된 때문으로 생각된다.

수박병해

시설수박. 봄 재배기간 동안 지속된 가뭄과 고온으로 병 발생이 전년에 비해 극히 적었으며 방제가 소홀한 농가에서만 일부 피해가 확인될 정도로 적게 발생하였다(Table 8). 최대병해인 덩굴마름병은 부여, 고창, 함안 지역에서 발생하고 있었으나 예년에 비해 피해는 적었으며 부여, 함안, 의령 지역의 일부포장에서 급성시들음증상이 발생하였으나 발생지는 주로 강변에 위치한 사질토양이었으며, 계분을 다량 사용하였고 염류가 집적된 포장이 많았다. 2001년은 특이하게 꽃자리 부분이 썩어 곰팡이

Table 8. Incidence of diseases of watermelon grown under structure when surveyed in late May to early June in 2001, Korea^a

Area surveyed	Powdery mildew		Gummy stem blight		Sudden wilt syndrome		Leaf spot		Gray mold		Blue mold	
	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000
Yongdong	0	0.5	0.5	5.0	0	15.0	0	0	0	0	0	-
Buyeo	0	3.0	5.0	5.0	2.0	22.0	0	0.1	0.1	0.3	0.5	-
Gochang	0	35.0	3.0	14.3	0.3	0.1	0	0	0	0	2.0	-
Euiryung	0.5	15.0	5.0	9.8	1.0	15.2	0.3	1.0	0.3	0	1.0	-
Haman	0	0	3.0	3.3	0	0	0	0	0	0	2.0	-
Average	0.1	10.8	2.9	7.5	0.7	10.5	<0.1	0.2	0.1	<0.1	1.1	-

^aPowdery mildew, leaf spot and gray mold: % leaf diseased; gummy stem blight and sudden wilt syndrome: % plant diseased; blue mold: % fruit diseased.

Table 9. Incidence of diseases of watermelon grown in open fields when surveyed in late July to early August in 2001, Korea^a

Area surveyed	Gummy stem blight		Anthracnose		Phytophthora fruit rot		Fusarium wilt	
	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000
Danyang	7.7	-	0.6	-	0	-	0.2	-
Youngjoo	5.2	-	11.3	-	0	-	3.0	-
Bongwaha	3.4	-	1.4	-	0	-	4.0	-
Andong	4.2	-	1.1	-	0	-	0	-
Iksan	1.0	12.7	0	0	0	3.5	0	1.3
Gochang	32.0	15.4	35.0	0	57.0	15.6	0	0
Mooan	3.0	-	0	-	0	-	0	-
Youngam	-	18.8	-	0.3	-	20.8	-	7.5
Najoo	-	5.5	-	0.01	-	16.9	-	4.5
Average	8.1	13.1	7.1	0.1	8.1	14.2	1.0	3.3

^aGummy stem blight and anthracnose: % leaf diseased; phytophthora fruit rot: % fruit diseased; fusarium wilt: % plant diseased.

가 발생하는 *Penicillium*에 의한 푸른곰팡이병이 전지역에서 발생하고 있었고 이외에 흰가루병, 점무늬병, 잿빛곰팡이병이 지역에 따라 경미하게 발생하고 있었다. 오이녹반모자이크바이러스(CGMMV)는 전국적으로 10개시군 12.4 ha에서 발생하여 전년의 22.5 ha에 비하여 상당폭 발생면적이 감소하였으며 수박을 년 2~3회 주년재배하는 지역이 윤작지에 비해 발생정도가 현저히 심하였다(Table 10). 지역별로 보면 안동, 예천, 고령은 벼, 채소작물 등 윤작에 의해 발생이 거의 없는 반면에 성주지역은 수박 등의 박과작물 재배면적의 증가 및 윤작에 의해 발생지역이 상당폭 증가하였고 구미, 군위 지역도 같은 경향을 보였다. 경남 진주, 함안은 수박윤작에 의해 매년 상습적으로 발생하고 있었으며 창녕, 의령, 거창, 함천은 피해가 경미하였고 충남북 지역은 발생이 감소하였다.

노지수박. 탄저병 발생이 전년에 비해 증가하였으나 덩굴마름병, 역병, 덩굴쪼김병은 전년에 비해 적게 발생하였다(Table 9). 그러나 전남북 지방은 7월 상중순의 집중적인 폭우로 역병, 탄저병, 덩굴마름병 등이 그밖의 산

간지방에 비해 발생이 심하였고 덩굴마름병의 피해는 전국적으로 나타나는 경향이였다.

참외병해. 전반적으로 예년에 비해 발생이 경미하였으며 경기도 여주지역에서 덩굴마름병의 발생이 타지역에 많았고 예년에 발생이 많았던 급성위조증상은 금년에는 발생이 적었다(Table 11). 흰가루병은 환기불량한 시설하우스를 중심으로 발생하였으며 노균병은 재배기간중의 건조한 날씨와 이상고온 증상에 의해 발생이 억제되어 예년과 달리 피해가 심한 포장은 거의 없었다.

딸기병해. 생육기인 3~4월의 비교적 낮은 기온분포 및 건조한 날씨 때문에 전반적으로 예년에 비해 발생이 경미하여 흰가루병, 시들음병 등 모든 병해가 1% 이하의 병발생을 보였다(Table 12). 시들음성 병해(시들음병, 탄저병, 눈마름병, 역병)는 품종 및 작형에 따라 발생에 차이를 보였으며 신품종인 장희가 발생이 많은 반면에 수홍, 여봉 등은 피해가 적었고 반촉성재배(11월 정식)보다는 촉성재배(8~9월 정식)에서 발생이 심한 경향이였다. 잿빛곰팡이병은 저온다습한 배수불량지에서 흰가루병은 고

Table 10. Incidence of CGMMV(cucumber green mottle mosaic virus) of water- melon grown under structure when surveyed from February to May in 2001

Area surveyed		No. of plastic houses surveyed	No. plastic houses with infection	Diseased acreage (ha)		Remarks
				2001	2000	
Choongnam	Buyeo	35	19	1.3	-	Continuous monocropping
	Nonsan	30	4	0.3	-	Rotation area
	Chungyang	6	0	0	-	"
	Yesan	16	0	0	-	"
	Gongjoo	4	0	0	-	"
Choongbuk	Eumsung	8	0	0	-	"
Kyungbuk	Sungjoo	68	26	1.6	0.2	Monocropping area
	Dalsung	32	22	1.5	3.3	"
	Yecheon	30	0	0	0.1	Rotation area
	Goryung	18	1	0.1	0.1	"
	Gunwi	6	0	0	1.0	"
	Gumi	-	-	2.7	0.5	"
Kyungnam	Haman	52	20	1.3	6.3	Monocropping area
	Jinjoo	26	20	1.3	1.3	"
	Euiryung	34	3	0.2	0.4	Rotation area
	Gochang	14	3	0.2	-	"
	Hapcheon	18	1	0.1	-	"
	Changryung	10	0	0	2.7	"
	Changwon	4	0	0	3.0	"
Total		411	119	10.6	18.5	

Table 11. Incidence of diseases of chinese melon grown under structure when surveyed from late May to early June in 2001, Korea^a

Area surveyed		No. fields surveyed	Sudden wilt syndrome		Powdery mildew		Downy mildew		Gummy stem blight	
			2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000
Kyonggi	Yeoju	60	1.2	5.0	0.05	0.4	0.01	0	5.8	0
Kyungnam	Kimhae	22	2.0	30.0	0.5	2.0	0.05	0	0.8	0
Kyungbuk	Goryung	60	0.8	16.7	2.5	2.8	0.1	0.5	0.1	3.5
	Sungjoo	50	1.4	11.5	1.2	4.5	0.05	0.2	0.05	0.0
Total/Average		192	1.4	15.8	1.1	2.4	0.05	0.2	1.7	0.9

^aSudden wilt syndrome and gummy stem blight: % plant diseased; powdery mildew and downy mildew: % leaf diseased.

Table 12. Incidence of disease of strawberry grown under structure when surveyed in early April in 2001, Korea^a

Area surveyed	No. field surveyed	Powdery mildew		Wilt		Gray mold		Leaf spot	
		2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000
Nonsan	30	0.2	0.2	0	0.5	0	0	0.3	1.0
Danyang	20	0.8	3.5	0.1	3.5	0.1	0	0.1	5.5
Goryung	30	0.7	6.5	0.3	2.0	0	0.1	0.1	0.7
Milyang	20	1.3	11.5	0.1	0.5	0	0.1	0.1	0.4
Average	-	0.8	5.4	0.1	1.6	<0.1	<0.1	0.2	1.9

^aPowdery mildew and leaf spot: % leaf diseased; wilt: % plant diseased; gray mold: % fruit diseased.

온건조한 환기불량 포장에서 발생이 많았다. 전년도 발생이 많았던 탄저병은 건전묘의 재식 등에 의해 발생이 대

폭 감소되었다.

마늘 · 양파병해. 마늘의 최대병해인 흑색썩음균핵병

Table 13. Incidence of white rot of garlic and onion in major production areas when surveyed in April in 2001, Korea

Area surveyed		No. fields surveyed	No. fields diseased	% fields diseased		% plants infected in diseased fields	
				2001	2000	2001	2000
<Garlic>							
Cheonnam	Mooan	110	25	22.7	39.1	6.7	23.8
	Haenam	100	22	22.0	40.0	9.6	17.0
	Koheung	100	18	18.0	64.6	3.6	21.8
Kyungnam	Namhae	80	11	13.8	47.6	6.3	22.1
	Changryung	40	15	37.5	76.9	20.0	32.6
Kyungbuk	Euisung	40	0	0	0	0	0
Cheju		74	20	27.0	-	1.7	-
Average/total		544	111	20.4	44.7	6.0	19.6
<Onion>							
				(in 1999)		(in 1999)	
Cheonnam	Mooan	60	19	20.0	35.8	1.1	10.6
Kyungnam	Changryung	30	4	13.3	50.0	0.6	1.2
Cheju		9	4	55.6	-	2.1	-
Average/total		99	28	28.3	42.9	1.3	5.9

Table 14. Incidence of potato diseases in major production areas surveyed at early May and October in 2001, Korea

Area surveyed	No. fields surveyed	% fields diseased							
		Bacterial wilt		Soft rot		Leaf roll virus		Mosaic	
		2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000
<Spring>									
Kyungbuk	25	8.0	24.0	4.0	-	100	88.0	20.0	60.0
Kyungnam	115	8.7	7.4	14.8	-	60.9	76.5	45.2	72.8
Cheonbuk	-	-	0	-	-	-	-	-	-
Choennam	99	13.1	4.9	26.2	-	19.2	-	11.1	-
Cheju	85	15.3	8.9	7.8	-	11.8	-	11.8	-
Total/Average	324	11.7	7.7	29.3	-	50.0	79.2	24.1	69.8
<Autumn>									
Kyungnam	35	40.0	18.0	54.3	85.2	91.4	-	40.0	-
Cheonbuk	50	4.0	0	64.0	0	32.0	-	16.0	-
Choennam	60	28.3	23.6	45.0	14.5	50.0	-	36.7	-
Cheju	45	26.7	66.1	57.8	58.1	37.8	-	20.0	-
Total/Average	190	24.8	26.9	55.3	39.5	52.8	-	28.2	-

은 계속되는 봄철의 가뭄과 2~월의 고온으로 진전이 정지되어 병발생이 전년의 44.7%(발병필지율)의 절반수준인 20.4%였으며 발병필지율의 평균 발병주율은 6.0%로 전년의 19.6%의 1/3수준에 머물렀다(Table 13). 지역적으로는 경남 창령이 타지역에 비해 발병이 심하였다. 양파도 마늘과 유사한 경향으로 전년에 비해 발생이 낮았다.

감자병해. 봄감자의 경우 꽃마름병은 전년에 비하여 발병이 약간 증가하여 발병필지율이 11.7%에 달하였으나 발병포장의 평균 이병주율은 1%이하로 발생이 적었다(Table 14). 그러나 경남, 전남, 제주도의 경우 전년에 발생하지 않았던 포장이 발병하여 이병포장이 증가하는 경향이였다. 그외의 병해 즉 무름병, 잎말림병, 모자이크병

은 모두 발병이 29~50%로 전년에 비해 다소 발생이 낮았으나 지역별로 발생차이가 커서 경남북이 전남, 제주지역에 비해 발생이 월등히 많았다. 가을감자는 풋마름병의 경우 발생포장율이 전년도와 유사하여 24.8%에 달하였으며 전년에 발생하지 않았던 전북 김제시에서도 발생이 확인되었다. 무름병은 발병필지율이 55.3%로 전년의 39.5%에 비해 증가하였으나 가을가뭄으로 발병주율은 1.1%에 그쳤다. 잎말림바이러스병은 지역간 차이가 심하였으며 특히 경남 김해에서 발병이 심하였다.

고구마 병해. 최대병해인 덩굴쪼김병의 발생은 전년에 비해 발생이 경미하여 전국평균 18.0%의 이병주율(전년 52.7%)을 보였는데 전년의 상습발생포장에서 고구마 대신 콩, 벼, 땅콩 등 타작물로 대체하여 발생면적이

감소한 것으로 생각된다(Table 15). 지역별로는 경기 여주군의 발생이 26.2%로 가장 심하였고 다음은 전남 해남군으로 18.6%의 순이었다.

사과병해. 최대병해인 겹무늬썩은병은 금년 발병과율이 0.9%로 전년의 4.7%에 비해 발생이 큰폭으로 감소하여 1999년과 비슷한 발병정도를 보였고 그동안 발생이 적었던 탄저병은 전년과 같은 0.2%의 발병과율로 그 정도는 적었으나 발생지역이 점차 전국적으로 확산하는 경향을 보였다(Table 16). 갈색무늬병과, 점무늬낙엽병은 각각 1.3%와 1.9%의 발병율로 지난해보다 피해가 현저히 적었다. 부란병의 평균 발병주율은 3.5%로 연도별, 지역별로 평균화되는 경향이였다. 흰날개무늬병과 자주날개무늬병은 경북 안동의 일부 과원에서 심한 발생을

Table 15. Incidence of fusarium wilt of sweet potato in major production areas surveyed at late August in 2001, Korea

Area surveyed		No. fields surveyed	No. fields diseased	% diseased fields	No. fields			
					very severe	severe	mild	little
Kyonggi	Yojoo	20	3	15.0	1	1	0	1
	Daesan	45	14	31.1	5	6	2	1
Kangwha	Whado	10	1	10.0	0	0	0	1
	Gilsang	12	1	8.3	0	0	1	0
Cheonbuk	Kochang	10	0	0.0	0	0	0	0
Cheonnam	Haenam Whasan	30	6	20.0	2	1	2	1
	Sanyi	13	2	15.4	0	0	1	1
Kyungnam	Namhae	10	0	0.0	0	0	0	0
Total/Average		150	27	18.0	8	8	6	5

^aVery severe: more than 50% plants diseased; severe: 30~50% plant diseased; mild: 10~30% plants diseased; little : less than 10% plants diseased.

Table 16. Incidence of apple diseases in major production areas surveyed in late September in 2001, Korea

Area surveyed		Disease incidence ^a						
		White rot		Bitter rot		Brown blotch	Alternaria leaf spot	Valsa canker
		2001	2000	2001	2000			
Choongbuk	Choongjoo	0.2	4.3	0.1	0.1	1.0	1.0	6.0
Choongnam	Yesan	2.5	3.3	0.1	0.4	2.0	2.5	5.0
Cheonbuk	Jangsoo	4.6	3.2	0.4	0.2	1.5	7.5	3.0
Kyungbuk	Andong	0.1	3.0	0.1	0.3	1.3	0.5	4.0
	Kunwi	0.1	3.7	0.1	0.3	0.5	1.0	3.0
	Munhyung	0.1	9.2	0.1	0.1	2.0	1.0	2.0
	Euisung	0.1	4.3	0.1	0.3	1.0	1.0	3.0
	Kyungjoo	0.2	5.8	0.2	0.2	1.0	1.0	2.0
Average		0.9	4.7	0.15	0.24	1.3	1.9	3.5

^aWhite rot and bitter rot: % fruit diseased; brown blotch and alternaria leaf spot: % leaf diseased; valsa canker: % tree diseased. Violet and white rot rot occurred severely in some orchards.

Table 17. Incidence pear diseases in major production areas when surveyed in late September in 2001, Korea

Area surveyed		Disease incidence ^a					
		Scab		Leaf spot	Black rot	Powdery mildew	Other leaf spot diseases
		2001	2000				
Kyonggi	Ansung	0.3	0.7	0	0	0.2	3.0
Cheonnam	Najoo	2.0	1.7	0	0.1	0.5	5.0
Kyungbuk	Kyungjoo	0.3	0.1	0.2	0	33.3	-
	Woolsan	0.1	0.1	0.5	0.2	20.0	-
Average		0.7	0.6	0.2	0.1	13.5	4.0

^aBlack rot: % fruit diseased; others: % leaf diseased.

Table 18. Incidence of barley diseases in major production areas when surveyed in late May in 2001, Korea

Province ^a surveyed	Disease incidence(%) ^b									
	Scab		Leaf stripe		Smut		Powdery mildew		Rust	
	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000
Cheonbuk	0	0	0	0.2	<0.01	0.1	0	1.1	0	0.05
Cheonnam	0	0	0	0.3	<0.01	0.03	2.7	0.8	0	1.5
Average	0	0	0	0.25	<0.01	0.07	1.4	0.9	0	0.8

^aIksan and Kimje in Cheonbuk province and Najoo, Haenam, Jangheung, Bosung and Gurye in Cheonnam province were surveyed.

^bPowdery mildew: % leaf diseased; others: % hill diseased.

보였다.

배병해. 검은별무늬병은 평균발병엽율이 0.7%로 발생이 매우 적었으며, 전남 나주지역에서 다소 발생이 많은 경향이고 검은무늬병은 발병엽율이 0.2~1.0%의 범위로 전 지역에서 발병이 낮았다(Table 17). 경남북 지역에서는 올해 후반기 가뭄으로 흰가루병 발생이 특히 심하여 향후 발생추이에 대한 면밀한 관찰이 요구되며 탄저병, 흰별무늬병, 잿빛곰팡이병, 검은점병의 발생이 과원에 따라 다소 관찰되었다.

맥류병해. 전년과 마찬가지로 전 조사지역에서 봄내내 지속된 가뭄으로 붉은곰팡이병, 줄무늬병, 감부기병, 흰가루병, 녹병의 발생이 매우 경미하였으며 이외에 그물무늬병과 점무늬병이 지역에 따라 다소 발생하였으나 거의 피해가 없는 것으로 나타났다(Table 18).

감사의 글

여러 가지 바쁜 업무에도 불구하고 2001년 한해동안 농작물 병해 발생상황을 조사하여 주신 농업과학기술원 식물병리과 분류진단연구실 조원대 연구관, 김완규 박사, 홍성기, 이영기씨, 생리유전연구실 한성숙, 명인식, 허성기 박사, 생태관리연구실 예완해, 남기웅, 지형진 박사, 심홍

식씨 생물방제연구실 이상범, 김용기, 박경석, 이상엽, 배영석 박사, 바이러스연구실 천정욱, 이수현 박사, 최홍수, 박진우씨 그리고 김장규 박사, 김민영씨에게 심심한 감사의 말씀을 드립니다.

요 약

2001년 기상의 특징은 3월부터 5월까지 계속된 극심한 가뭄과 생육기간 내내 계속된 고온현상 그리고 별다른 태풍의 내습 없이 9, 10월 수확기 맑은날의 지속으로 요약할 수 있다. 벼는 순조로운 기상 때문에 잎, 이삭도열병, 세균성벼알마름병, 흰잎마름병, 잎집무늬마름병의 발생이 예년에 비해 경미하였으나, 감비추진 정책에 의해 생육후기 깨씨무늬병이 발생하여 전국적으로 문제시되었으며 그동안 발생이 적었던 줄무늬잎마름병이 경기, 충청, 호남 서해안지역을 중심으로 많이 발생하였다. 고추는 생육기 비가 많이 왔던 전남북 지역에서 역병 발생이 심하였으며 토마토와 오이는 대부분 예년에 비해 병발생이 적었다. 수박의 경우는 꽃자리 부분이 썩는 푸른곰팡이병이 전국적으로 발생하였으며 CGMMV는 전년에 비해 상당폭 발생면적이 감소하였고 노지재배의 경우 탄저병 발생이 예년에 비해 심하였다. 참외와 딸기도 전년에

비하여 병발생이 경미하였으며 예년에 발생이 많았던 참외의 급성위조증상도 발생이 대폭 감소하였다. 마늘·양파의 흑색썩음균핵병은 봄철의 가뭄과 고온현상으로 병발생의 전년의 절반수준으로 감소하였다. 감자의 풋마름병은 발병포장이 증가하는 경향이었으며 고구마의 덩굴

쫄김병도 발생이 감소하였다. 사과·의 경우 전반적으로 병발생이 예년에 비해 경미하였으며 배는 흰가루병이 많이 발생하였다. 맥류의 붉은곰팡이병은 예년처럼 거의 발생이 없었다.