

2002년 농작물 병해 발생개황

김 충 회*

농업과학기술원 작물보호부 식물병리과

Review of Disease Incidence of Major Crops in 2002

Choong-Hoe Kim*

Plant Pathology Division, National Institute of Agricultural Science and Technology, Suwon 441-707, Korea
(Received on March 12, 2003)

The year of 2002 was very unusual in climatic condition. Warm winter weather, high temperature and drought in March and April, little precipitation in June and early and mid-July and, nearly continuous rainfalls from late July to whole period of August accompanied with low temperature and insufficient sunshine in 2002 resulted in unfavorable conditions for plant growth in one way or another. In relation to the unusual weather, in general, diseases associated with low temperature, poor radiation and much rainfall occurred severely in this year. In rice, incidence of bacterial grain rot, and false smut increased sharply, whereas other major diseases including blast occurred mildly due mainly to the reduced application of nitrogen fertilizer. In vegetables, potato and sweet potato, and fruit trees, incidence of diseases was largely dependent on climatic condition of growth period in particular crops. However, diseases favored low temperature and much rainfall, such as *Phytophthora* disease increased markedly compared to those of normal years, while anthracnose and soft rot tended to decrease significantly.

Keywords : crop, disease incidence, 2002, Korea

기상 개황

2002년의 작물재배 기간동안의 기상은 매우 변화가 심하였다. 기온분포를 보면 5월 중순까지 평년과 비슷하다가 6월 상순에는 일시적으로 기온이 높았으며 6월 하순에는 저온현상이 있었고 이같은 저온현상은 7월을 제외하고 강우가 지속된 8월 내내 심화되었다. 5월부터 8월 하순까지의 평균기온은 평년대비 0.6°C, 8월 한달은 1.2°C 낮았다. 5월~8월의 일조시간은 평년보다 116시간 적었으며 8월의 경우 97.3시간으로 평년의 50% 수준이었다. 강수량은 7월하순~8월내내 강우가 지속되어 평년의 두배에 달하였고 5월~8월의 강수량은 785 mm로 평년보다 149 mm 많았다. 특히 8월 31일~9월 1일에 태풍 「루사」가 한반도를 관통함에 따라 집중강우에 의한 침수, 변색미 및 백

수현상에 의한 피해가 상당하였다.

농작물 병해 발생상황

벼 못자리 병해. 전국(제주제외) 52만여 육묘상자를 조사한 결과 병발생 정도는 전년보다 약간 증가하여 전국적으로 발병상자율이 1.0%에 달하였고 지역적으로는 온도의 변화가 심한 산간지역인 강원, 충북, 경북지방에서의 발생이 타 지역에 비해 많았다. 못자리 병해의 대부분은 갈록병, 키다리병, 저온 및 고온장애, 일소, 뜸묘, 발아불량에 의한 것들이고 일부 못자리에서 깨씨무늬병이 관찰되었다(Table 1).

잎도열병. 잎도열병은 전국적으로 발생이 저조하여 발병필지율이 전년의 1/10에 그친 4.1%였으며 병반면적율도 전년보다 대폭 감소한 0.052%로 미미한 발생을 보였다. 이와같은 낮은 발병은 잎도열병 발생초기에 가뭄이 있었고 정부시책에 의해 질소시비량이 2001년의 13.5 kg/10a에서 12.3 kg으로 대폭 감소한데에 원인이 있는 것으로

*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 7~11 in 2002, Korea

| Province | No. boxes examined | % boxes diseased | |
|---------------|--------------------|------------------|------|
| | | 2001 | 2002 |
| Kyonggi | 56,061 | 0.8 | 0.7 |
| Kangwon | 88,210 | 0.01 | 2.7 |
| Choongbuk | 88,596 | 0.2 | 1.3 |
| Choongnam | 85,602 | 1.5 | 0.9 |
| Cheonnam | 68,850 | 0.01 | 0.7 |
| Cheonbuk | 54,101 | 0.9 | 0.01 |
| Kyongnam | 25,489 | 0.06 | 0.8 |
| Kyongbuk | 59,814 | 2.2 | 1.0 |
| Total/average | 526,723 | 0.7 | 1.0 |

Table 2. Severity of rice leaf blast when examined from Jul 11 to 26 in 2002, Korea

| Province | No. fields surveyed | % field diseased | | % leaf area diseased | |
|---------------|---------------------|------------------|------|----------------------|-------|
| | | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 |
| Kyonggi | 180 | 50.2 | 0.6 | 0.31 | 0 |
| Kangwon | 120 | 42.0 | 0.8 | 0.12 | 0 |
| Choongbuk | 120 | 35.3 | 0.8 | 0.03 | 0.004 |
| Choongnam | 120 | 44.7 | 2.5 | 1.73 | 0.21 |
| Cheonbuk | 150 | 47.8 | 4.0 | 0.07 | 0.03 |
| Cheonnam | 178 | 58.7 | 4.5 | 0.34 | 0.04 |
| Kyongbuk | 120 | 34.4 | 0 | 0.20 | 0 |
| Kyongnam | 142 | 20.3 | 19.7 | 0.10 | 0.13 |
| Total/average | 1,130 | 41.6 | 4.1 | 0.36 | 0.052 |

로 생각된다(Table 2).

이삭도열병. 이삭도열병은 출수기 연속강우에 의한 일

Table 3. Incidence of rice panicle blast when surveyed from Aug 27 to 30 for early maturing varieties and from Sep 15 to 17 for mid- and late maturing varieties in 2002, Korea

| Province | No. fields surveyed | % infected panicle | | Range of % infected panicles in 2001 |
|---------------|---------------------|--------------------|------|--------------------------------------|
| | | 2001 | 2002 | |
| Kyonggi | 145 | 0.12 | 0.03 | 00.1 |
| Kangwon | 120 | 0.50 | 0.68 | 02.0 |
| Choongbuk | 120 | 0.80 | 0.33 | 06.3 |
| Choongnam | 90 | 0.20 | 0.01 | 00.5 |
| Cheonbuk | 60 | 0.20 | 0.79 | 025.6 |
| Cheonnam | 123 | 0.02 | 0.07 | 08.9 |
| Kyongbuk | 120 | 0 | 0.10 | 03.2 |
| Kyongnam | 150 | 0.1 | 0.0 | 0 |
| Total/average | 934 | 0.24 | 0.25 | 025.6 |

조부죽 및 저온에 의해 감염에 좋은 조건이 형성되어 대 발생이 우려되었으나 전년도와 비슷하게 발생하여 이병 수율이 0.25%에 그쳤다. 지역별로는 강원, 전북지역에서 발생이 다소 많았고 경기, 충남, 경남지방은 발생이 적었다. 이와같은 낮은 발병은 농민들의 이삭거름의 사용자제 및 앞도열병의 낮은 발병에 의한 전염원의 감소 등에 그 원인이 있는 것으로 생각된다(Table 3).

기타병해. 잎집무늬마름병은 생육기의 저온 및 질소시 비량의 감소에 의해 예년에 비해 병발생이 감소하여 발 병경율은 6.3%, 발병주율은 25.2%에 그쳤고 병반고율은 20.1%에 머물렀다(Table 4). 전년도 대발생하여 많은 우려를 자아냈던 줄무늬잎마름병은 2002년에는 다시 예년 수준으로 발생이 낮아져 주발생지역인 경기도의 경우 발생 필지율이 2.6%, 발병주율은 0.05%에 그쳤다. 이와 같

Table 4. Incidence of major rice diseases in 2002 compared to previous year^a

| Province | No. fields surveyed in 2002 | Sheath blight (%) | | Bacterial blight (%) | | Bacterial grain rot | | Brown spot | | False smut | Rice stripe virus | |
|---------------|-----------------------------|-------------------|------|----------------------|------|---------------------|------|------------|------|------------|-------------------|------|
| | | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | | 2001 | 2002 |
| Kyonggi | 145 | 13.9 | 25.4 | 0 | 11.7 | 0.003 | 0.26 | 8.4 | 6.1 | 0.05 | 47.1 | 2.6 |
| Kwangwon | 120 | 12.4 | 15.0 | 5.0 | 0 | 0.004 | 3.01 | 3.2 | 0.8 | 0.72 | - | 0 |
| Choongbuk | 120 | 10.1 | 23.1 | 0 | 0 | 0.02 | 0.06 | 61.3 | 10.0 | 0.15 | - | 0 |
| Choongnam | 90 | 9.5 | 22.6 | 6.3 | 0 | 0.05 | 0.27 | 7.0 | 0 | 0.20 | 19.7 | 0 |
| Cheonbuk | 66 | 6.0 | 18.9 | 0 | 0 | 0 | 0.02 | 4.4 | 29.1 | 0.08 | 20.0 | 0 |
| Cheonnam | 123 | 2.2 | 19.0 | 10.3 | 3.4 | 0.01 | 0.25 | 8.9 | 7.1 | 0.33 | - | 0 |
| Kyongbuk | 120 | 17.6 | 22.1 | 0 | 0 | 0.49 | 0.03 | 79.2 | 16.7 | 3.65 | - | 0 |
| Kyongnam | 150 | 9.5 | 15.0 | 1.9 | 0 | 0 | 0 | 51.5 | 30.0 | 6.58 | - | 0 |
| Total/average | 934 | 10.2 | 20.1 | 2.9 | 1.9 | 0.07 | 0.49 | 28.0 | 12.5 | 1.5 | 28.9 | 0.3 |

^aData were collected from Aug 28 to Sep 17 in 2002. Rice sheath blight: % lesion height; bacterial grain rot and false smut: % diseased panicle; Bacterial blight, brown spot, and rice stripe virus: % diseased paddy field.

이 발병이 급격히 감소한 것은 매개충인 애벌레의 밀도가 지극히 낮아 전염기회를 상실한데에 원인이 있는 것으로 판단되며 또한 전년도의 대발생으로 농민들이 초기 방제를 서두른데에도 원인이 있는 것으로 생각된다. 흰잎마름병은 감염시기에 저온현상이 지속되어 병발생이 전년에 비해 감소하여 발생필지율이 1.9%에 그쳤으며 지역적으로는 경기, 전남지역에 국한하여 발생하였다. 1998년 이후 발생이 많아지는 경향을 보이는 세균성벼알마름병과 깨씨무늬병은 출수기의 잦은 강우에 의해 대발생이 우려되었으나 감염기의 저온, 일조부족에 의해 발생이 크게 억제되어 전자는 이병수율 0.49%, 후자는 발생필지율이 12.5%에 머물렀다. 이삭누룩병은 금년에 대발생하여 전년에 비해 발생이 무려 7배이상 증가한 이병수율 1.5%에 달하였다. 이와같은 발병증가는 출수기의 연속강우 및 저온에 기인된 것으로 생각된다(Table 4).

맥류병해. 보리의 최대 병해인 붉은곰팡이병은 출수기인 4월하순~5월상순 동안 강우일수가 많고 상대습도가 높아 '98년 이후 또다시 대발생하여 병든 이삭율이 54.7%, 병든립율은 31.5%로 이병에 의한 잠정 감수율이 17.2%로 추정되었다. 이와같은 발병정도는 '98년의 이병수율 77.9%에 다소 낮은 수치지만 이병이 예년의 경우 발생이 거의 없는 점에 비추어 최근의 잦은 기상이변에 의한 결

과가 아닌가 예측되어 향후 발생추이가 주목되고 있다. 흰가루병은 발병엽율이 13.4%로 전년에 비해 발생이 현저히 증가하였다(Table 5).

고추병해. 고추의 생육초기인 6~7월 중순까지 비가 적게와 병발생에 부적합한 기상이 계속되었으며 이에 따라 역병, 탄저병, 세균성점무늬병의 발생은 예년에 비해 줄어들었으나 바이러스병의 경우는 가뭄에 의하여 진딧물의 비래량이 증가하여 전년에 비해 병발생이 다소 늘어난 경향을 보였다. 그러나 생육중기 후기인 7월말~8월내내 강우가 지속되어 병발생이 급격히 진전하여 역병 발병주율이 3.7%에 달하였고 특히 연작지인 전북, 경북지역에서 발생이 많았다. 탄저병은 생육기의 지속적인 강우로 발병과율이 0.7%로 전년에 비해 두배이상 증가하였으며 주산지인 전북, 경북에서 발생이 많았다. 세균성점무늬병은 발병엽율이 0.1%로 전년과 유사하였으며 바이러스에 의한 모자이크병은 생육초기 가뭄에 의한 매개충 밀도증가에 따라 발병주율이 전년보다 많은 14%에 이르렀다(Table 6). 착색단고추는 수출물량의 증가에 따라 최근 재배면적이 급격히 늘어나고 있는데 주로 경기, 전남북, 경남지역에서 양액재배 등의 시설작형으로 재배되고 있다. 착색단고추의 최대 장애요인은 바이러스병으로 해마다 발생이 증가하고 있는데 금년의 발병주율은 18.2%로 2000, 2001년의 각각 3.8%, 3.6%에 비하여 6배정도 발병이 증가하여 시급한 대책이 요구되고 있다(미제시 자료).

시설토마토 병해. 봄철 시설토마토의 발생병해를 보면(Table 7)전년에 비해 대체로 발병이 경미하여 시들음병과 역병은 발병주율이 각각 0.1%와 1.7%에 그쳤으며 갯빛곰팡이병은 발병과율이 0.8%, 잎곰팡이병은 발병엽율이 5.4%에 머물렀다. 이와같은 낮은 발병은 봄철 초기의 고온과 가뭄에서 비롯된 것으로 생각되며 역병은 온도관리 및 환기배수가 불량한 하우스를 중심으로 충남부여에서 많이 관찰되었다.

시설오이 병해. 축성, 반축성재배 시설오이의 경우 동

Table 5. Incidence of barley diseases in major production areas when surveyed in late May in 2002, Korea

| Province surveyed | Disease incidence(%) ^a | | | |
|-------------------|-----------------------------------|------|----------------|------|
| | Scab | | Powdery mildew | |
| | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 |
| Cheonbuk | 0 | 54.6 | 0 | 11.1 |
| Cheonnam | 0 | 58.8 | 2.7 | 16.6 |
| Kyongnam | - | 50.6 | - | 12.6 |
| Average | 0 | 54.7 | 1.4 | 13.4 |

^a Powdery mildew: % leaf diseased; scab: % panicle diseased.

Table 6. Incidence of pepper diseases in 2002 compared to that of previous year when surveyed from Aug 10 to 15, Korea^a

| Province | No. fields surveyed | Phytophthora blight | | Anthracnose | | Bacterial spot | | Virus | |
|---------------|---------------------|---------------------|------|-------------|------|----------------|------|-------|------|
| | | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 |
| Choongbuk | 94 | 3.3 | 2.3 | 0.1 | 1.0 | <0.1 | 0.1 | 7.7 | 21.9 |
| Choongnam | 54 | 3.3 | 0.8 | 0.6 | 1.0 | <0.1 | 0.1 | 6.7 | 2.2 |
| Cheonbuk | 124 | 23.0 | 4.2 | <0.1 | 0.4 | <0.1 | 0.1 | <0.1 | 3.6 |
| Cheonnam | 68 | 23.6 | 7.4 | <0.1 | 0.2 | <0.1 | 0 | <0.1 | 1.0 |
| Kyongbuk | 190 | 6.9 | 4.1 | 0.8 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 29.2 | 20.0 |
| Total/average | 530 | 12.0 | 3.7 | 0.3 | 0.7 | 0.1 | 0.1 | 8.7 | 14.0 |

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

Table 7. Disease incidence of tomato plants growing under structure when surveyed from Mar 21 to 24 in 2002, Korea^a

| Province | Fusarium wilt | | Phytophthora rot | | Gray mold | | Leaf mold | |
|-----------|---------------|------|------------------|------|-----------|------|-----------|------|
| | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 |
| Choongbuk | 0.0 | - | 3.0 | - | <1.0 | - | 0.0 | - |
| Choongnam | 0.0 | 0.0 | 5.0 | 3.1 | 3.0 | 0.6 | 5.0 | 2.5 |
| Cheonbuk | 0.0 | - | 5.0 | - | <1.0 | - | 8.8 | - |
| Cheonnam | 0.0 | - | 0.0 | - | <1.0 | - | 12.0 | - |
| Kyongbuk | 10.0 | - | 0.0 | - | 2.5 | - | 10.0 | - |
| Kyongnam | - | 0.15 | - | 0.25 | - | 0.95 | - | 8.2 |
| Average | 2.0 | 0.1 | 2.6 | 1.7 | 1.5 | 0.8 | 7.0 | 5.4 |

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

Table 8. Incidence of major diseases of cucumber growing under structure when examined in late March in 2002, Korea^a

| Area surveyed | Downy mildew | | Powdery mildew | | Gummy stem blight | | Gray mold | | Sclerotinia rot | | Fusarium wilt | | Scab | | Virus | |
|---------------|--------------|------|----------------|------|-------------------|------|-----------|------|-----------------|------|---------------|------|------|------|-------|------|
| | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 |
| Pyongtaek | 1.0 | - | 1.2 | - | 0 | - | 0.6 | - | 0 | - | 0 | - | 0.1 | - | 0 | - |
| Chuncheon | 0.05 | - | 0.05 | - | 5.5 | - | 0 | - | 1.0 | - | 0 | - | 1.2 | - | 0 | - |
| Daegjeon | 1.9 | 2.9 | 0.02 | 1.7 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kurye | 4.8 | 2.1 | 1.4 | 3.1 | 0.8 | 0 | 0.1 | 1.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.2 | 0 | 0 | 1.7 |
| Suncheon | 6.0 | 3.9 | 0.5 | 0.6 | 0.2 | 0.1 | 1.0 | 2.0 | 0 | 0.9 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 18.6 | 0 |
| Namji | 8.5 | 2.6 | 2.8 | 1.7 | 0.1 | 0.2 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Average | 3.7 | 2.9 | 1.0 | 1.8 | 1.1 | 0.1 | 0.3 | 0.8 | 0.2 | 0.2 | 0.02 | <0.1 | 0.3 | 0 | 3.1 | 0.4 |

^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.

Table 9. Incidence of diseases of watermelon grown in open fields when surveyed in late June in 2002, Korea^a

| Area surveyed | Gummy stem blight | | Anthracnose | | Phytophthora fruit rot | | Fusarium wilt | |
|---------------|-------------------|------|-------------|------|------------------------|------|---------------|------|
| | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 |
| Youngdong | 4.2 | 1.6 | 1.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.2 |
| Iksan | 1.0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gochang | 32.0 | 0.1 | 35.0 | 0 | 57.0 | 0 | 0 | 0 |
| Youngam | - | 0.4 | - | 0 | - | 0 | - | 0 |
| Najoo | - | 0.4 | - | 0 | - | 0 | - | 0 |
| Average | 12.4 | 0.5 | 12.0 | 0 | 15.0 | 0 | 1.0 | 0.6 |

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

계 및 봄철의 이상난동 현상에 의해 노균병, 덩굴마름병, 검은별무늬병이 전년대비 45~67% 감소한 반면에 잿빛곰팡이병, 균핵병은 생육초기 흐린날이 지속되어 전년에 비해 발생이 다소 증가하였다. 이밖에 전남 구례, 순천지역의 일부포장에서 오이녹반모자이크바이러스병(CGMMV)과 갈색무늬병의 발생이 관찰되었다(Table 8).

수박병해. 6월말 노지수박의 병해발생 상황을 조사한

결과 주요 병해인 줄기마름병, 탄저병, 역병, 덩굴쪼김병의 발생이 2001년에 비하여 상당폭 감소하여 뚜렷한 대조를 보였다. 덩굴쪼김병은 충북 영동지방에서 특히 발병이 많은 것으로 기록되었다(Table 9). 금년의 수박 CGMMV의 발생을 보면(Table 10) 충남, 경북, 경남지방의 68개 조사하우스 중 10개 하우스에서 발병이 관찰되었으며 발생면적은 6.4 ha로 전년의 6.1 ha에 비해 다소 증가한 경

Table 10. Incidence of CGMMV(cucumber green mottle mosaic virus) of watermelon grown under structure when surveyed from February to May in 2002

| Area surveyed | No. of plastic houses surveyed | No. plastic houses with infection | Diseased acreage(ha) | | |
|---------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------|------|-----|
| | | | 2001 | 2002 | |
| Choongnam | Buyeo | 9 | 0 | 1.3 | 0 |
| | Nonsan | 5 | 0 | 0.3 | 0 |
| Kyongbuk | Sungjoo | 17 | 2 | 1.6 | 1.8 |
| | Goryung | 6 | 0 | 0.1 | 0 |
| Kyongnam | Haman | 13 | 2 | 1.3 | 1.5 |
| | Jinjoo | 3 | 0 | 1.3 | 0 |
| | Euiryong | 8 | 0 | 0.2 | 0 |
| | Changryong | 7 | 6 | 0 | 3.1 |
| Total | | 68 | 10 | 6.1 | 6.4 |

향을 보였다.

시설참외 병해. 5월초에 조사한 참외병해 발생정도를 보면 노균병은 전년에 비하여 발생이 대폭 증가하여 발병엽율이 3.8%에 달하였으며 그 밖의 흰가루병과 덩굴마름병은 전년과 비슷한 발상을 보여 발병엽율과 발병주율이 각각 0.8%와 1.7%였다. 그 동안 문제시되었던 급성위조증상은 전년보다 다소 증가한 1.9%의 발병주율을 보였으며 조사 전지역에서 발병이 관찰되었으나 경남 김해지역이 가장 심하고 경기 여주 지역의 발생이 낮은 것으로

관찰되었다(Table 11).

시설딸기 병해. 딸기의 경우 흰가루병이 최대 문제였으며 이병엽율이 0.6%에 달하였고 탄저병과 시들음병 등에 의한 위조증상도 발병주율이 0.6%에 달해 전년보다 훨씬 심하게 발병하고 있는 것으로 나타났다. 이밖에 경미하지만 잿빛곰팡이병, 뱀눈무늬병의 발생도 관찰되었다(Table 12).

봄철 채소육묘상 병해. Pythium에 의한 갈록병이 관찰되었으나 큰 피해는 없었고 시설내 고온에 의해 외류의 흰가루병, 고추의 세균성점무늬병, 수박의 덩굴마름병이 국부적으로 발생하고 있었다(미제시 자료).

마늘·양파병해. 최대병해인 흑색썩음균핵병은 주생육기인 3~4월의 따뜻한 기후와 강수량이 많아 병발생에 좋은 조건이 되었으며 이에 따라 주생산지인 전남, 경남 지역의 발병필지율은 전년보다 낮은 8.8%에 그쳤지만 발병필지의 발병주율은 전년보다 2배 증가한 15.5%에 달하였다. 양파의 경우도 이와 비슷하여 발병필지율은 5.6%, 발병필지의 발병주율은 6.5%로 전년보다 발생이 심한 것으로 나타났다(Table 13).

김장배추·무 병해. 2001년도 대발생하여 문제시되었던 TuMV에 의한 바이러스병은 현저히 감소하여 발병포기율이 0.2%에 그쳤으며 최대병해인 무사마귀병은 주발병지역이 경기, 강원, 충남에서 점차 전국으로 확산추세에 있고 금년도 발병포기율도 10.3%로 전년에 비해 증가

Table 11. Incidence of diseases of chinese melon grown under structure when surveyed in early May in 2002, Korea^a

| Area surveyed | No. fields surveyed | Sudden wilt syndrome | | Powdery mildew | | Downy mildew | | Gummy stem blight | | |
|---------------|---------------------|----------------------|------|----------------|------|--------------|------|-------------------|------|------|
| | | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | |
| Kyonggi | Yejoo | 30 | 1.2 | 0.51 | 0.05 | 0.13 | 0.01 | 0.19 | 5.8 | 5.53 |
| Kyongnam | Kimhae | 35 | 2.0 | 3.31 | 0.5 | 1.4 | 0.05 | 1.38 | 0.8 | 0.51 |
| Kyongbuk | Goryong | 45 | 0.8 | 2.21 | 2.5 | 0.27 | 0.1 | 5.98 | 0.1 | 1.66 |
| | Sungjoo | 55 | 1.4 | 1.62 | 1.2 | 1.39 | 0.05 | 7.72 | 0.05 | 0.30 |
| Total/average | | 165 | 1.4 | 1.91 | 1.1 | 0.81 | 0.05 | 3.83 | 1.7 | 1.66 |

^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 2002, Korea^a

| Area surveyed | No. field surveyed | Powdery mildew | | Wilt | | Gray mold | | Leaf spot | | |
|---------------|--------------------|----------------|------|------|------|-----------|------|-----------|------|------|
| | | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | |
| Nonsan | 16 | 0.2 | 0.63 | 0 | 0.43 | 0 | 0.07 | 0.3 | 0.01 | |
| Damyang | 20 | 0.8 | 1.24 | 0.1 | 0.11 | 0.1 | 0.02 | 0.1 | 0.01 | |
| Goryong | 20 | 0.7 | 0.23 | 0.3 | 0.01 | 0 | 0.04 | 0.1 | 0.01 | |
| Milyang | 16 | 1.3 | 0.17 | 0.1 | 1.81 | 0 | 0.34 | 0.1 | 0.01 | |
| Total/average | | 72 | 0.8 | 0.57 | 0.1 | 0.59 | <0.1 | 0.12 | 0.2 | 0.01 |

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

Table 13. Incidence of white rot of garlic and onion in major production areas when surveyed in late April in 2002, Korea

| Area surveyed | No. fields surveyed | No. fields diseased | % fields diseased | | % plants infected in diseased fields | | |
|---------------|---------------------|---------------------|-------------------|------|--------------------------------------|------|------|
| | | | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | |
| <Garlic> | | | | | | | |
| Choongnam | Seosan | 70 | 4 | - | 5.7 | - | 15.5 |
| | Taeon | 80 | 6 | - | 7.5 | - | 18.8 |
| Cheonnam | Mooan | 113 | 10 | 22.7 | 8.8 | 6.7 | 13.7 |
| | Haenam | 80 | 10 | 22.0 | 12.5 | 9.6 | 17.8 |
| | Koheung | 80 | 6 | 18.0 | 7.5 | 3.6 | 10.5 |
| Kyongnam | Namhae | 100 | 7 | 13.8 | 7.0 | 6.3 | 15.2 |
| | Changryong | 80 | 17 | 37.5 | 21.2 | 20.0 | 32.8 |
| Kyongbuk | Euisung | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total/average | | 643 | 60 | 29.0 | 8.8 | 7.7 | 15.5 |
| <Onion> | | | | | | | |
| Cheonnam | Mooan | 80 | 4 | 20.0 | 5.0 | 1.1 | 6.0 |
| Kyongnam | Changryong | 80 | 5 | 13.3 | 6.2 | 0.6 | 7.1 |
| Total/average | | 160 | 9 | 16.6 | 5.6 | 0.8 | 6.5 |

Table 14. Incidence of spring potato diseases in major production areas surveyed in late May in 2002, Korea

| Area surveyed | No. fields surveyed | % fields diseased | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------|-------------------|------|----------------|------|----------|------|-----------------|------|--------|------|------|
| | | Late blight | | Bacterial wilt | | Soft rot | | Leaf roll virus | | Mosaic | | |
| | | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | |
| Kyongbuk | 22 | - | 4.5 | 8.0 | 9.1 | 4.0 | 0 | 100 | 68.2 | 20.0 | 95.5 | |
| Kyongnam | 113 | - | 2.3 | 8.7 | 3.0 | 14.8 | 0 | 60.9 | 69.2 | 45.2 | 88.7 | |
| Choennam | 162 | - | 7.4 | 13.1 | 1.9 | 26.2 | 6.8 | 19.2 | 77.8 | 11.1 | 36.4 | |
| Total/average | | 297 | - | 4.7 | 9.9 | 4.7 | 15.0 | 2.3 | 60.0 | 71.7 | 25.4 | 73.5 |

Table 15. Incidence of fusarium wilt of sweet potato in major production areas surveyed in mid-July in 2002, Korea

| Area surveyed | No. fields surveyed | No. fields diseased | % diseased fields | No. fields | | | | |
|---------------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------|--------|------|--------|----|
| | | | | very severe | severe | mild | little | |
| Kyonggi | Yojoo | 58 | 6 | 10.3 | 8 | 5 | 8 | 4 |
| | Kangwha | 30 | 6 | 20.0 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| | Ichon | 10 | 1 | 10.0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Cheonnam | Haenam(Whasan) | 76 | 38 | 50.0 | 7 | 5 | 1 | 6 |
| Total/average | | 174 | 51 | 22.5 | 16 | 11 | 13 | 11 |

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

하였다. 노균병은 전년과 비슷한 수준으로 발병포기율이 1.7%로 조사되었고 무름병은 0.3%로 전년의 17.4%에 비해 발생이 대폭 감소하였다. 바이러스병과 무름병의 발생이 감소한 것은 금년 가을 잦은 강우로 인해 파종기가 지연되었고 늦가을의 이상저온 현상에 그 원인이 있는 것으로 생각된다(미제시 자료).

감자병해. 봄감자는 생육초기 가뭄에 의해 주요 병해 중 잎말림바이러스와 모자이크병의 발생이 예년에 비해

심하였으며 발병필지율이 각각 72%와 74%에 달하였고 이와는 반대로 무름병과 풋마름병은 생육기간 동안의 건조한 기후에 의해 발병이 억제되어 전년보다 대폭 감소한 발병필지율이 2.3%와 4.7%에 그쳤다. 역병도 발병필지율이 4.7%에 머물러 예년에 비해 경미한 발생을 보였으며 전남지역에서 발생이 많은 경향이였다(Table 14).

고구마 병해. 고구마의 최대 병해는 덩굴쪼김병과 바이러스에 의한 모자이크병으로 금년도 예외없이 심한 발

생을 보였으며 덩굴조짐병의 경우 전년의 발병필지율 18.0%에 비해 금년은 22.5%로 발생이 다소 증가한 경향을 보였다(Table 15). 주재배지역중 경기도 여주 및 전남 해남에서 발병이 많았는데 이와같은 발생증가는 주감염 시기인 6~7월중 비가 적게와 병발생에 알맞은 환경이 조성되었기 때문으로 풀이된다. 바이러스병은 해마다 많은 피해를 보고 있으며 영양번식기관에 의해 점점 발생이 확산되고 있는 추세에 있어 이에대한 정확한 발병조사 및 향후 대책을 강구중에 있다.

사과병해. 최대병해인 겹무늬썩은병은 금년 발병과율이 4.5%로 전년의 0.9%에 비해 발생이 증가하였으며 2000년의 4.7%와 비슷한 발병정도를 보였다. 그 동안 발생이 적었던 탄저병은 전년과 같은 0.16%의 발병과율로 전반적인 피해는 적었으나 발생지역이 점차 전국적으로 확산되는 경향을 보였다. 갈색무늬병은 3.7%, 점무늬병은 4.2%의 발병율을 나타내어 지난해 보다 피해가 증가하였다. 부란병의 발생은 3.6%의 발병주율로 특히 노후화된 과원에서 발생이 많은 경향이였다. 흰날개무늬병과 자주날개

무늬병은 경북 안동의 일부과원에서 심하게 발생하였다 (Table 16).

배병해. 주요병해중 검은별무늬병은 평균발병율을이 2.0%로 지난해보다는 많이 발생하였으나 전체적으로 발병주율이 낮아 피해는 경미하였고 전남나주에서 발생이 다소 많은 경향을 보였다. 검은무늬병은 발병율이 0.1~1.0%로 대체로 발생이 낮았다. 경남북지역(경주, 울산)에서는 금년 8월의 연속강우로 흰가루병이 예년에 비해 늦게 발생하였고 기타 탄저병, 흰별무늬병, 잿빛곰팡이병, 검은점병이 과원에 따라 국부적으로 관찰되었다(Table 17).

감사의 글

여러 가지 바쁜 업무에도 불구하고 2002년 한해동안 주요 농작물 병해발생상황을 조사하여 주신 당과 소속 분류진단연구실 조원대 연구관, 지형진, 홍성기 박사, 이영기씨, 생리유전연구실 나동수 연구관 명인식, 허성기 박사, 생태관리연구실 예완해 연구관, 김용기 박사, 심홍식

Table 16. Incidence of apple diseases in major production areas surveyed in late September in 2002, Korea

| Area surveyed | Disease incidence ^a | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------|------|------------|------|--------------|------|----------------------|------|--------------|------|-----|
| | White rot | | Bitter rot | | Brown blotch | | Alternaria leaf spot | | Valsa canker | | |
| | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | |
| Choongbuk Choongjoo | 0.2 | 3.4 | 0.1 | 0.1 | 1.0 | 4.1 | 1.0 | 1.0 | 6.0 | 6.0 | |
| Choongnam Yesan | 2.5 | 4.1 | 0.1 | 0.2 | 2.0 | 4.1 | 2.5 | 7.6 | 5.0 | 4.1 | |
| Cheonbuk Jangsoo | 4.6 | 7.6 | 0.4 | 0.4 | 1.5 | 1.3 | 7.5 | 8.4 | 3.0 | 3.6 | |
| Kyongbuk | Andong | 0.1 | 4.6 | 0.1 | 0.1 | 1.3 | 7.1 | 0.5 | 2.0 | 4.0 | 5.4 |
| | Kunwi | 0.1 | 4.5 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 5.3 | 1.0 | 1.0 | 3.0 | 3.0 |
| | Munhyong | 0.1 | 3.7 | 0.1 | 0.1 | 2.0 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 3.0 |
| | Euisung | 0.1 | 3.7 | 0.1 | 0.1 | 1.0 | 3.7 | 1.0 | 1.0 | 3.0 | 4.0 |
| | Kyungjoo | 0.2 | 4.1 | 0.2 | 0.2 | 1.0 | 2.7 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 4.5 |
| Average | 0.9 | 4.5 | 0.15 | 0.16 | 1.3 | 3.7 | 1.9 | 2.9 | 3.5 | 4.2 | |

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

Table 17. Incidence pear diseases in major production areas when surveyed in late September in 2002, Korea

| Area surveyed | Disease incidence ^a | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------------------------|------|-----------|------|-----------|------|----------------|------|--------------------------|------|-----|
| | Scab | | Leaf spot | | Black rot | | Powdery mildew | | Other leaf spot diseases | | |
| | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | 2001 | 2002 | |
| Kyonggi Ansong | 0.3 | 0.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0.3 | 3.0 | 4.7 | |
| Cheonnam Najoo | 2.0 | 7.2 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.5 | 0.7 | 5.0 | 7.4 | |
| Kyongbuk | Kyungjoo | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0 | 0 | 33.3 | 30.0 | - | 2.1 |
| | Woolsan | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 1.0 | 0.2 | 0.2 | 20.0 | 20.0 | - | 4.3 |
| Average | 0.7 | 2.0 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 13.5 | 12.8 | 4.0 | 4.6 | |

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

씨 생물방제연구실 이상범 연구관, 박경석, 이상엽, 배영석 박사, 바이러스연구실 신동범 연구관, 최홍수, 박진우 씨, 이수현 박사께 심심한 감사의 말씀을 드립니다.

요 약

2002년은 여러 가지로 기상이 특이한 해였다. 겨울철의 이상난동, 3-4월의 고온 및 한발, 그리고 6월, 7월초중순의 가뭄, 7월하순부터 8월한달 내내 지속된 강우, 저온, 일조부족 등 여러모로 작물환경에 불리한 환경이 조성된 해였다. 이러한 기상특성과 상관하여 금년은 일반적으로 저온, 일조부족, 다우조건을 좋아하는 병해의 발생이 많았으며 벼의 경우 세균성알마름병, 이삭누룩병의 발생이 증가한 반면 도열병 등 주요병해는 질소비료의 사용량이

감소함에 따라 발생이 감소하였다. 채소, 과수류, 서류 병해의 발생은 생육기의 기상조건에 따라 많은 편차가 있으나 다우조건과 관련이 깊은 역병 등 저온성 병해의 발생이 증가한 반면에 탄저병, 무름병 등의 발생은 뚜렷이 감소하는 경향을 보였다.

참고문헌

- 김충희. 2000. 2000년 농작물 병해발생 개황. 농약과학회지 5(1): 1-11.
 김충희. 2001. 2001년 농작물 병해발생 개황. 식물병연구 8(1): 1-10.
 농촌진흥청. 2002. 최근기상에 따른 농작물 관리대책, 16pp.
 농촌진흥청. 2002. 농작물 병해충 예찰회의자료(10월). 31pp.
 농촌진흥청. 2002. 농작물 병해충 예찰방제보고서. 445pp.