

2005년 주요 농작물 병해 발생개황

명인식* · 홍성기 · 이영기 · 최효원 · 심홍식 · 박진우 · 박경석 · 이상엽 · 이승돈¹ · 이수현 · 최흥수 · 김용기 · 신동범² · 나동수 · 예완해 · 한성숙 · 조원대³

농업과학기술원 농업생물부 식물병리과, ¹현주소, 농촌진흥청 연구관리과 ²현주소, 작물과학원 환경생명공학과, ³현주소, 농업과학기술원 농업환경부 응용미생물과

Review of Disease Incidences of Major Crops of the South Korea in 2005

Inn-Shik Myung*, Sung-Kee Hong, Young-Kee Lee, Hyo-Won Choi, Hong-Sik Shim, Jin-Woo Park, Kyung-Seok Park, Sang-Yeop Lee, Seong-Don Lee¹, Su-Heon Lee, Hong-Su Choi, Yong-Gi Kim, Dong-Bum Shin², Dong-Soo Ra, Wan-Hae Yeh, Sung-Suk Han and Weon-Dae Cho³

Plant Pathology Division, Agricultural Biology Department, National Institute of Agricultural Science and Technology, Suwon 441-707, Korea

¹Present Address, Research Management Division, Reserch and Development Bureau, RDA, Suwon 441-707, Korea

²Present Address, Environment and Biotechnology Division, National Institute of Crop Science, Suwon, Korea

³Present Address, Applied Microbiology Division, Agricultural Environment Department, National Institute of Agricultural Science and Technology, Suwon 441-707, Korea

(Received on November 16, 2006)

In 2005, average temperature was lower, and average rainfall was less than those of previous year. The diseases of rice, barley, pepper, chinese melon, apple and oriental pear were surveyed. Bacterial blight, bacterial grain rot, and panicle disease of rice, black rot of pear, and white rot and bitter rot of apple were severe. Especially, brown rot of rice occurred four times higher than those of previous year. Panicle blight of rice increased about 3 times, compared with the previous year, presumed that the higher rainy days, rainfall and RH promoted spread of the fungal pathogens to panicles of rice. The diseases of rice leaf blast, sudden wilt syndrome, downy mildew and powdery mildew of chinese melon in plastic greenhouse, and virus diseases of hot pepper occurred distinctly less than those of the previous year. Another diseases surveyed occurred similar or less.

Keywords : Disease incidence, Major crops, Korea

기상 개황

2005년 평균기온은 평년 기온 11.99°C에 비해 0.05°C가 적은 11.94°C이었다. 작물 생육기간 중 3-4월 평균기온은 전국적으로 2004년보다 저온이었다. 경기도지역의 4월 평균온도는 11.8°C로 가장 낮았고, 경남지역은 13.9°C로 가장 높았다. 7월 충청남도 및 경상북도의 평균 강수일수는 각각 12.8일로 낮았고, 전남지역은 16.2일로 가장 많았다. 강수량과 습도도 전년에 비해 적거나 낮았다. 전남 및

강원지역의 7, 8월의 평균 강수일수는 16.2일로 가장 많았고 충남 및 경남지역의 평균 강수일수는 12.8일 및 14.4일로 가장 적었다. 7월 경기도 및 전북지역의 집중호우 때문에 평균 강수량은 각각 433.4 mm, 408.3 mm로 많았다.

주요 농작물 병해 발생상황

벼 못자리 병해. 제주를 제외한 전국 못자리에서 병 발생 정도를 조사한 결과 평균 3.2%로 2004년에 비해 병 발생이 다소 감소하였다(Table 1). 지역별로 충청남도와 경상북도에서 병 발생이 심하였고 강원도 및 충청북도 지역에서는 상대적으로 낮았다. 이는 전년 조사와 상반되는

*Corresponding author

Phone)+82-31-290-0414, Fax)+82-31-290-0406

E-mail) ismyung@rda.go.kr

Table 1. Incidence of the seedling diseases on seed-bed boxes of rice surveyed during May, 2005 in Korea

| Province | No. boxes examined | % boxes diseased | | Major disease |
|---------------|--------------------|------------------|------|--------------------------------|
| | | 2004 | 2005 | |
| Kyonggi | 250,700 | 2.5 | 0.5 | Bakanae disease |
| Kangwon | 188,100 | 6.3 | 1.3 | Bakanae disease |
| Choongbuk | 54,130 | 8.8 | 2.9 | Bakanae disease |
| Choongnam | 59,000 | 1.4 | 4.8 | Bakanae disease Damping off |
| Cheonbuk | 28,200 | 0.4 | 2.7 | Bakanae disease |
| Kyongbuk | 51,135 | 1.5 | 6.8 | Bakanae disease |
| Total/Average | 631,265 | 4.3 | 3.2 | |

Table 2. Severity of the rice leaf blast disease surveyed during 11 July to 22 July, 2005 in Korea

| Province | Number of fields surveyed | % field diseased | | % leaf area diseased | |
|---------------|---------------------------|------------------|------|----------------------|------|
| | | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 |
| | | | | | |
| Kyonggi | 123 | 58.6 | 22.4 | 0.09 | 0.15 |
| Kangwon | 120 | 48.9 | 15.0 | 0.22 | 0.04 |
| Choongbuk | 90 | 17.8 | 0.0 | 0.05 | 0.0 |
| Choongnam | 90 | 30.0 | 11.1 | 0.08 | 0.05 |
| Cheonbuk | 90 | 12.4 | 18.9 | 0.06 | 0.04 |
| Cheonnam | 180 | 25.8 | 22.8 | 0.19 | 0.17 |
| Kyongbuk | 90 | 46.7 | 0.0 | 0.32 | 0.0 |
| Kyongnam | 123 | 19.1 | 18.4 | 0.02 | 0.04 |
| Total/average | 903 | 32.4 | 13.6 | 0.13 | 0.07 |

결과로 충청북도 및 강원도 지역에서 종자소독이 잘 이루어진 결과로 사료된다. 그러나 키다리병은 전국적으로 크게 발병이 증가하였다. 이것은 종자소독을 실시하지 않은 농가가 많아 종자전염 병인 키다리병이 발생된 것으로 추정된다. 또한 모썩음증상, 고온장해 및 저온장해에 의한 피해가 적게 관찰되었다.

잎도열병. 잎도열병 발생필지는 평균 13.6%로 지역에 따라 차이는 있었으나 전년에 비해 전국적으로 평균 약 2.4배 감소하였다(Table 2). 특히 충청북도 및 경상북도 지역에서 병이 관찰되지 않았다. 벼 생육기 동안 병 발생에 불리한 기온, 일조량 등 기상요인에 의해 병 발생 면적이 감소된 것으로 생각되었다. 또한 잎도열병 평균 병반면적률도 전년과 비교하여 약 2배 감소하였다.

이삭도열병. 이삭도열병의 발병이삭율은 2.0%로 조사되었다(Table 3). 비록 잎도열병의 병반면적률은 전년에 비해 감소하였으나 이삭도열병은 약 3배 증가하였다. 특히 전라남도, 전라북도 및 강원도 지역에서 발생이 증가하였다. 전라남도, 전라북도 지역에서 심하게 발생한 이

Table 3. Incidence of rice panicle blast surveyed during August for early maturing varieties and 1 September to 16 September for mid- and late maturing ones in 2005, Korea

| Province | Number of fields surveyed | % rice panicle blast | | Range of % rice panicle blast in 2005 |
|---------------|---------------------------|----------------------|------|---------------------------------------|
| | | 2004 | 2005 | |
| Kyonggi | 123 | 0.7 | 0.4 | 0~25.0 |
| Kangwon | 120 | 0.5 | 4.1 | 0~67.4 |
| Choongbuk | 90 | 1.6 | 0.02 | 0~0.74 |
| Choongnam | 90 | 0.1 | 1.4 | 0~5.5 |
| Cheonbuk | 90 | 0.5 | 4.5 | 0~43.0 |
| Cheonnam | 180 | 0.3 | 5.2 | 0~18.4 |
| Kyongbuk | 90 | 1.0 | 0.45 | 0~6.6 |
| Kyongnam | 120 | 0.8 | 0.09 | 0~4.5 |
| Total/average | 903 | 0.7 | 2.0 | 0~67.4 |

유는 친환경농업의 보급으로 살균제 살포가 적었기 때문으로 생각되었고 강원도 지역에서는 저온현상에 의해 병 발생이 증가한 것으로 생각되었다.

기타 벼 병해. 잎집무늬마름병은 전년보다 다소 감소하였고 이삭누룩병은 같은 수준으로 발생하였다. 그러나 흰잎마름병, 세균성벼알마름병, 깨씨무늬병 등은 크게 증가하였다. 깨씨무늬병은 전년도 발생 필지 평균 5.6%에서 2005년 25.7%로 약 5배 증가하였다. 강원도 및 경상남도 지역을 제외한 전국적으로 크게 증가하였다. 깨씨무늬병 발생 증가원인은 양질미 생산을 위한 사질토답 등에서 감비로 인한 영양 불균형에 의한 것으로 생각되었다. 그러므로 깨씨무늬병 발생이 심한 사질토답에는 균형 시비가 필요할 것으로 생각되었다. 흰잎마름병은 전국적으로 전년보다 약 1.5배 증가하였고, 충청북도 및 전라남도 지역에서 많이 발생하였다. 최근 이 병의 발생이 꾸준히 증가하고 있는 추세이므로 상습답에서는 저항성 품종재배와 감비재배가 필요할 것으로 생각되었다. 세균성벼알마름병 이병수율 0.88%로 전년도 0.07%에 비하여 약 10배 이상 발생이 증가하였다. 금년도 도열병, 흰잎마름병, 세균성벼알마름병 발생에 전년에 비하여 병 발생이 많은 이유는 양질미 위주의 감수성 품종 연속 재배와 출수기에 잦은 강우에 기인한 것으로 생각되었다. 각 병 발생을 감소시키기 위해서 적기, 적정 방제에 필요한 병해 감시체계 구축과 방제수준설정에 관한 지속적인 연구가 필요할 것으로 생각되었다.

보리 붉은곰팡이병. 전년보다 병 발생이 감소하였다(Table 5). 전년보다 4월의 평균기온, 강수량, 강수일수, 습도 등이 낮아 보리 붉은곰팡이병 발생에 나쁜 기상조건이 조성되어 병든날알율과 병든이삭율이 낮게 나타난 것으로 생각되었다.

Table 4. Incidence of rice major diseases in 2005, Korea^a

| Province | Number of fields | % Sheath blight | | % Bacterial blight | | % bacterial grain rot | | % Brown spot | | % False smut | | % Bankanae disease | |
|---------------|------------------|-----------------|------|--------------------|------|-----------------------|------|--------------|-------|--------------|-----------------|--------------------|-------|
| | | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 |
| Kyonggi | 123 | 15.9 | 8.3 | 6.6 | 14.6 | 0.04 | 0.11 | 0.0 | 4.5 | 1.1 | 0.2 | - ^b | 1.5 |
| Kangwon | 120 | 12.2 | 15.6 | 4.5 | 4.2 | 0.04 | 0.5 | 0.8 | 0.2 | 0.05 | 0.04 | - | 0.02 |
| Choongbuk | 90 | 21.0 | 13.1 | 7.7 | 7.7 | 0.10 | 0.16 | 0.6 | 14.22 | 0.1 | 0.13 | - | 0.13 |
| Choongnam | 90 | 24.6 | 16.3 | 23.6 | 2.5 | 0.18 | 0.06 | 0.8 | 60.5 | 0.6 | VS ^c | - | VS |
| Cheonbuk | 90 | 13.6 | 21.8 | 60.4 | 72.9 | 0.05 | 3.5 | 0.03 | 57.5 | 0.01 | VS | - | VS |
| Cheonnam | 180 | 12.9 | 18.4 | 51.8 | 39.1 | 0.05 | 2.35 | 0.1 | 47.2 | 0.01 | VS | - | VS |
| Kyongbuk | 9 | 9.6 | 7.8 | 0.0 | 2.2 | 0.10 | 0.33 | 0.0 | 9.78 | 0.9 | 0.35 | - | 0.02 |
| Kyongnam | 120 | 12.3 | 11.7 | 34.9 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 43.3 | 11.8 | 0.2 | 0.93 | - | 0.003 |
| Total/average | 903 | 15.2 | 14.1 | 16.1 | 24.7 | 0.07 | 0.88 | 5.6 | 25.7 | 0.37 | 0.37 | - | 0.33 |

^aData were collected from 1 Sep to 16 Sep in 2005. Rice sheath blight: % lesion height; Bacterial grain rot and false smut: % disease panicle; Bacterial blight, brown spot and rice stripe virus: % diseased paddy field.

^bnot surveyed.

^cVery small.

Table 5. Incidence of barley scab in major production areas surveyed during 24 May to 27 May, 2005 in Korea

| Province surveyed | 2004 | | 2005 | |
|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| | % Panicle disease | % Grain disease | % Panicle disease | % Grain disease |
| Cheonnam | 0.5 | 11.0 | 3.5 | 2.6 |
| Cheonbuk | 6.6 | 3.6 | - ^a | - |
| Kyongnam | 17.3 | 10.9 | 0.0 | 0.0 |
| Average | 8.1 | 8.5 | 1.8 | 1.3 |

^aNot surveyed.

고추 병해. 조사된 고추의 주요 병들은 전년보다 감소하였다(Table 6). 이것은 고추 생육 중·후기인 7월말에서 8월까지 강수량 및 강수일수가 전년에 비해 적었기 때문에 낮게 발생한 것으로 생각되었다. 바이러스병은 2005년 7.5%로 전년 21.5%보다 약 2.9배 감소하였다. 이것은 바이러스를 매개하는 진딧물의 밀도가 전년에 비해 감소했기 때문으로 생각되었다. 고추 역병은 2005년 8.7%로

전년 16.8%보다 약 2배 감소하였다. 탄저병 발생 열매율은 전년 2.8%에 비해 2005년 0.7%로 감소하였다. 특히 전라남도 지역에서 전년 11.6%에서 2005년 0.1%로 크게 병 발생이 감소하였다. 이것은 전년에 비해 발병시기의 기온이 낮았고 강수량이 적어 병원균 증식에 불리하게 작용하였기 때문이라 생각되었다. 세균성점무늬병은 매우 경미하게 발생되었다.

시설채외 병해. 시들음증상, 흰가루병 및 덩굴마름병이 전년에 비해 적게 발생하였다(Table 7). 시들음증상, 흰가루병과 노균병 발생은 전년과 비교해 조사된 모든 지역에서 크게 감소하였다. 덩굴마름병 발생은 경미하였으나 전년도보다 경북 성주지역을 제외하고 전년도보다 적게 발생되었다(Table 7). 특히 경남 김해와 경북 고령지역의 시들음증상이 크게 감소되었다. 이들 지역은 오랫동안 연작의 결과로 초래되는 토양물리화학적 불균형과 이에 의해 생기는 생리장애 및 병원균 밀도 증가 등 복합적 요인에 의해 발생하는 것으로 알려진 시들음증상과 덩굴마름병

Table 6. Incidence of hot pepper diseases surveyed during 19 July 6 to 23 July, 2005 in Korea

| Province | No fields surveyed | Phytophthora blight | | Anthracnose | | Bacterial spot | | Viruses diseases | |
|---------------|--------------------|---------------------|------|-------------|------|----------------|------|------------------|------|
| | | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 |
| Choongbuk | 65 | 8.8 | 5.0 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 4.0 | 1.7 |
| Choongnam | 59 | 15.5 | 2.9 | 0.1 | 0.8 | 0.2 | 0.3 | 4.8 | 5.2 |
| Cheonbuk | 135 | 11.2 | 15.8 | 2.2 | 1.8 | 0.6 | 0.01 | 7.4 | 9.6 |
| Cheonnam | 185 | 22.0 | 15.0 | 11.6 | 0.1 | 3.5 | 0.2 | 35.5 | 2.9 |
| Kyongbuk | 136 | 27.4 | 5.0 | 0.3 | 0.5 | 0.8 | 0.1 | 56.1 | 18.5 |
| Total/Average | 580 | 16.9 | 8.7 | 2.8 | 0.7 | 1.0 | 0.2 | 21.5 | 7.5 |

^aPhytophthora blight and viruses:% plant infected; Anthracnose: % fruit diseased; Bacterial spot: % leaf diseased.

Table 7. Incidence of diseases of chinese melon grown in plastic greenhouse surveyed during 17 April to 20 May, 2005 in Korea^a

| Area surveyed | No surveyed | Sudden wilt syndrome | | Powdery mildew | | Downy mildew | | Gummy stem blight | |
|------------------|-------------|----------------------|------|----------------|------|--------------|------|-------------------|------|
| | | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 |
| Kyonggi Yeosu | 19 | 3.48 | 0.77 | 0.35 | 0.58 | 1.58 | 0.01 | 1.67 | 0.01 |
| Kyongnam Kimhae | 21 | 10.23 | 0.24 | 7.15 | 0.80 | 2.40 | 0.24 | 0.04 | 0.04 |
| Kyongbuk Goryong | 13 | 17.15 | 0.76 | 9.04 | 0.03 | 14.62 | 0.39 | 1.15 | 0.01 |
| Sungjoo | 31 | 1.34 | 0.72 | 4.61 | 0.69 | 0.21 | 2.10 | 0.00 | 1.30 |
| Total/Average | 84 | 8.05 | 0.62 | 5.29 | 0.52 | 4.70 | 0.68 | 0.71 | 0.34 |

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

Table 8. Incidence of pear diseases in the major production areas surveyed in late October, 2005 in Korea^a

| Area surveyed | Disease incidence (%) | | | | | | | |
|--------------------|-----------------------|------|-----------|------|----------------|------|------------|------|
| | Scab | | Black rot | | Powdery mildew | | Sooty mold | |
| | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 |
| Kyonggi Ansong | 1.1 | 0.5 | 0.1 | 0.03 | 0.2 | 0.1 | 0.7 | 2.8 |
| Cheonnam Najoo | 5.0 | 2.9 | 0.1 | 0.02 | 0.5 | 0.2 | 5.7 | 3.9 |
| Kyongbuk Kyeongjoo | 3.8 | 1.5 | 0.1 | 0.40 | 4.4 | 5.2 | 2.1 | 0.5 |
| Woolsan | 5.0 | 1.7 | 0.1 | 0.90 | 6.9 | 0.5 | 2.3 | 1.2 |
| Average | 3.8 | 1.7 | 0.1 | 0.30 | 3.1 | 1.5 | 2.7 | 2.1 |

^aScab, powdery, mildew and sooty mold: % leaf diseased; black rot: % fruit diseased

Table 9. Incidence of apple diseases in the major production areas surveyed in late October, 2005 in Korea^a

| Area surveyed | % Disease incidence | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|----------------|------------|------|--------------|------|----------------------|------|--------------|------|-------------------|------|
| | White rot | | Bitter rot | | Brown blotch | | Alternaria leaf spot | | Valsa canker | | Brooks fruit spot | |
| | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 | 2004 | 2005 |
| Cheongbuk Youngdong | 1.8 | - ^b | 0.05 | - | 11.1 | - | 29.5 | - | 4.1 | - | 0.15 | - |
| Cheongnam Yesan | 2.0 | 1.8 | 0.15 | 1.9 | 18.5 | 10.2 | 11.5 | 12.0 | 2.1 | 1.1 | 0.0 | 0 |
| Cheonbuk (Jangsoo and Mujoo) | 1.9 | 1.2 | 0.08 | 2.0 | 6.4 | 3.8 | 19.9 | 8.0 | 2.1 | 1.0 | 0.2 | 0.1 |
| Kyongbuk (Andong, Chungsong and Euisung,) | 3.2 | 1.1 | 0.5 | 0.5 | 13.0 | 5.5 | 10.5 | 7.8 | 1.4 | 1.9 | 0.5 | 0.1 |
| Average | 2.2 | 2.4 | 0.19 | 1.6 | 12.2 | 6.5 | 17.9 | 9.3 | 2.4 | 1.3 | 0.12 | 0.1 |

^aWhite rot, bitter rot, and brooks fruit spot: % fruit diseased; Brown blotch and Alternaria leaf spot: % leaf diseased; Valsa canker: % tree diseased.

^bNot surveyed.

의 피해를 줄이기 위해 토양개량 및 토양 살균을 통해 시들음증상 및 덩굴마름병이 감소된 것으로 생각되었다.

배 병해. 검은별무늬병과 흰가루병은 전년에 비해 평균 약 2배, 그을음병은 다소 감소하였다(Table 8). 검은별무늬병 발생은 모든 조사지역에서 감소되었고 흰가루병 발생은 경주지역에서 다소 증가하였으나 다른 지역에서는 감소하였다. 특히 울산지역에서 흰가루병 발생이 전년과 비교하여 뚜렷이 감소되었다. 겹무늬병 발생은 경미하였으나. 평균 겹무늬병 발생은 전년과 비교하여 증가하였으나 경기도 안성 및 전남 나주지역에서는 감소하였고 경

북 경주 및 울산지역에서 병 발생이 증가하였다.

사과 병해. 탄저병과 겹무늬썩음병은 전년에 비해 다소 증가하였으나 갈색무늬병, 점무늬낙엽병, 열매썩음병 및 부란병의 평균발생은 전년보다 감소하였다(Table 9). 그러나 갈색무늬병은 경상북도 안동, 청송 및 의성지역에서 2004년에 비해 다소 낮게 발생하였다.

요 약

2005년은 전년에 비해 기온이 낮았고 강수량이 적었다.

벼 흰잎마름병, 세균성벼알마름병, 벼 깨씨무늬병, 벼 이삭도열병, 배나무 겹무늬병 등이 2004년에 비해 증가하였다. 특히 벼 깨씨무늬병은 전년에 비해 4배 이상 병 발생이 증가하였다. 벼 이삭도열병이 전년 0.7%에서 2005년 2%로 증가된 것은 출수기 동안 평균기온은 높았고 강수일수, 강수량 및 습도가 높아 잎도열병균이 이삭으로의 전파를 촉진한 것으로 추정되었다. 기타 조사된 병들은 전년에 비해 감소 혹은 유사한 수준이었다. 벼 잎도열병, 시설참외 시들음증상, 흰가루병 및 노균병은 전년에 비해 크게 감소되었다.

참고문헌

- 김충희. 2001. 2000년 농작물 병해 발생개황. 농약과학회지 5: 1-11.
- 김충희. 2002. 2001년 농작물 병해 발생개황. 식물병연구 8: 1-10.
- 김충희. 2003. 2002년 농작물 병해 발생개황. 식물병연구 9: 10-17.
- 김충희. 2004. 2003년 농작물 병해 발생개황. 식물병연구 10: 1-7.
- 명인식, 박경석, 홍성기, 박진우, 심홍식, 이영기, 이상엽, 이승돈, 이수현, 최홍수, 최효원, 허성기, 신동범, 나동수, 예완해, 조원대. 2004년 농작물 병해 발생개황. 식물병연구 11: 1-7.