

# 시급한 채소병해 방제대책



김 기 청  
전남대학교 농과대학 교수

## 1. 연구 현황

우리나라의 작물병해에 관한 연구는 20세기에 들어서면서, 불행한 일이라는 하지만 일본에 의한 통치기구인 통감부 「권업모범장」이 설치되어, 농업이 과학적으로 연구되면서부터 시작되었다고 할 수 있다. 이 때의 작물병에 관한 연구는 별로 뚜렷한 것이 없었고 특히 채소류의 병해에 관해서는 연구의 손길이 미치지 못했다.

1921년 「권업모범장」에 병리곤충계

가 설치되면서 연구활동이 본격적으로 시작되었다고는 하지만 이 때의 업적으로 들 수 있는것은 Nakada(1928)의 “조선작물병해목록”정도를 꼽을 수 있을 것이다.

해방과 더불어 모든 농업시험연구가 우리의 손으로 넘어왔지만 작물의 병에 관한 연구는 작물의 재배법연구에 밀려났고 더우기 채소류병은 식량작물연구에 밀려 1950년대까지는 볼만한 것이 없다.

1960년대부터 고등원예가 농가소득

의 중요한 부분을 차지하면서 채소류의 병해연구도 고개를 들기 시작했다.

## 가. 연구 인력

### 채소병 연구인력 100여명에 불과

우리나라의 식물병리학 연구에 종사하는 인력은 한국식물병리학회 회원수로 추정할 수 있을 것이다. 한국식물병리학회 회원수가 87년말 현재 318명인데 이 중에는 대학원에서 이 분야를 공부하고 있는 학생도 상당수 포함되어 있지만 작물시험장이나 원예시험장 산하에서 이 분야의 연구에 임하고 있으면서도 등록하지 않은 사람도 있을 것으로 보면 우리나라의 작물병 연구인력은 약 300명으로 보면 될 것이다. 이 중에서 채소의 병에 관련한 연구자는 아무래도 이보다 훨씬 적을 것이다.

지금까지의 우리나라 작물병 연구가 식량작물에 중점을 두어왔고 요즘들어 소득작물의 재배가 늘어나면서 이들 작물병에 관한 연구가 증가하고 있다고는 하지만 아직도 식량작물의 병 연구가 많은 부분을 차지하고 있다. 따라서 채소병 연구자는 전체의 약 1/3인 100여명으로 볼 수 있을 것이다.

### 한 사람이 3 종류이상 연구해야

우리나라에 기록되어 있는 채소병은 32작목에 293종류이다 (한국식물병해 총 잡초명감, 1986). 물론 이 중에는 재

배면적이 적은 작목(作目)도 있을 것이고 대단치 않은 병해도 있을 것이지만 평균해서 연구자 한 사람이 약 3가지 병을 대상으로하여 연구해야하는 꼴이 된다. 더우기 우리나라에는 아직도 기록되어 있지않은 병들이 많다는 점을 감안한다면 한사람에 배당되는 병의 가지수는 훨씬 많을 것이다.

일본의 경우 55작목에 병의 종류가 722가지로서 한 작목에 13가지 병이 기록되어 있음을 볼때 우리나라에서도 작목수나 병의 종류도 그에 버금갈 것이다. 한가지 병의 어떤 한 분야를 대상으로 연구하는 외국의 경우와 비교한다면 너무나 연구인력의 부족함을 느낀다.

## 나. 연구 과제수

### 년간 6.4건으로 너무나 적어

1954~1987년까지 33년간의 채소병에 관한 연구건수(작물보호분야연구논문 초록집. 농업기술연구소. 1987)를 보면 표1과 같이 총 210건이다. 물론 여기에는 누락된 것도 없지 않을 것이나 크게 다르지는 않을 것으로 믿는다.

이 210건중 59년까지는 하나도 없고 채소의 고소득 작목화와 시설재배가 확대되기 시작한 60년대부터 급격히 증가하고 있다. 이를 평균으로 본다면 1년에 6.4건으로 너무도 적은 연구건수임을 알 수 있다.

★시급한 채소병해 방제대책★

표1. 1954~1987년까지 33년간의 채소병에 관한 연구건수

(작물보호분야연구논문초록집. 농기연. 1987)

연 도	54~59년	60~69	70~79	80~87	총계
연구건수	0	26	55	129	210

한 작목에 1건 연구도 못미처

그러나 다행히 80년대 들어와서는 1년에 16.1건의 연구가 이루어져 앞으로의 연구활성화를 기대할 수 있을 것으로 보여진다. 이처럼 연구가 활성화 되었다해도 32작목 293종류의 병에 견주어 본다면 병의 종류에는 말할것도 없고 한 작목에 1건의 연구도 이루어지지 못하고 있음을 알 수 있다. 이는 우리나라의 연구여건이 얼마나 열악한가를 짐작할 수 있게 하는 것이다.

고추등 소득작목에 반이상 집중

작목별로 그 중요도도 다르고 병에

따라서도 피해도가 다르므로 연구활동도 이에 따라 대상이 달라지게 된다. 작목별 연구건수를 보면 표 2 에서와 같이 고추의 병에 관한 연구건수가 50건으로 다른 어떤 작목에 비해 집중되었음을 알 수 있다. 다음으로 오이, 딸기, 무우등의 병이 많이 연구되었다. 이들 작물이 그만큼 소득면으로나 재배면적으로나 중요한 작물이라는 것을 반영한 것이라 보여지는데, 보다 문제가 심각한 것은 시설채소라고 볼 수 있다.

몇개작물 몇개병해에 한정돼

채소병해연구는 고추, 오이, 딸기, 무우에 집중되어 전체연구 210건중 122건

표2. 1954~1987년까지 병해연구의 작물별 건수

(작물보호분야연구논문초록집. 농기연. 1987)

작 물	무우	배추	고추	파	양파	생강	오이	가지	토마토	딸기	기타	총 계
병 해 연구건수	18	11	50	14	8	5	27	4	11	27	35	210

표3. 1954~1987년까지 병해별 연구건수

병 해	무우 바이러스병	고추 바이러스병	고추 역병	고추 탄저병	마늘 바이러스병	오이 덩굴쪄김병	딸기 뱀노무늬병	딸기 시들음병
연구건수	13	7	16	11	11	14	6	6

을 접하고 있다. 이를 병해별로 보면 표 3과 같다. 고추에 있어서는 역병, 탄저병 및 바이러스병에 관한 연구가 각각 16건, 11건 및 7건으로 고추병해연구의 대부분을 차지하며 오이에 있어서는 덩굴쪼김병이, 딸기에 있어서는 뱀눈무늬병과 시들음병이, 무우나 마늘에 있어서는 바이러스병의 연구가 주축을 이루고 있다. 따라서 채소의 병해연구는 몇 가지 작물의 몇 가지 병해연구에 거의 한정되어있는 느낌이다.

#### 다. 특기할 만한 연구성과

33년간에 210건의 적은 연구성과중 약제효과시험이 대부분을 접하고 있다. 이는 재배자의 요구에 부응한 시급히 해결해야 할 문제이기 때문으로 이해할 수 있다. 이로 인해 재배자의 욕구를 어느정도 충족시켰다고는 하나 화학적 방제 일변도의 대응은 바람직한 것은 아니다. 병원균의 성질 및 발병생태가 보다 구체적으로 파헤쳐져 생태학적 방제의 기초를 공고히 할 수 있는 연구 결과가 보다 장기적인 안목에서 바람직한 것이다.

#### 방제수단 연구없이 동정에 그쳐

그간의 연구성과를 간추려보면 무우 바이러스병의 병원바이러스로서 순무 모자익바이러스 T<sub>8</sub>, 콜리플라워바이러스, 무우바이러스 등이 동정되었다. 고추바이러스병의 병원바이러스로서는 TMV-

T, TMV-OM, CMV, PVR, AMV, PVX가 동정되었다. 이중 AMV나 PVX는 일본에서도 아직 기록되어있지 않은 바이러스로서(일본유용식물병명목록 2권 2판, 1980)우리나라 고추바이러스병원의 다양성을 보여준 것이다. 이것은 고추재배가 일본에서 보다는 우리나라에서 재배 면적이 훨씬 크고, 집단화되어있기 때문인지도 모른다. 이에 반해 일본에서 크게 문제가 되고있는 TMV-P계통이 우리나라에서 아직 동정되지 않았다는 것은 앞으로 더욱 세심한 연구가 수행되어야 할것으로 생각된다.

이처럼, 대부분의 바이러스병 모두에서 그렇지만 병원바이러스의 동정에 그치고, 그에 대응하는 방제수단이 연구되고 있지 않은 점을 지적하지 않을 수 없다. 이에 대해 고추나 토마토 TMV의 약독바이러스 계통을 이용하여 이들 병을 방제하기 위한 몇가지 연구는 이미 외국에서는 실용화 되었다고는 하나 우리나라에서도 크게 돋보이므로, 앞으로 보다 많은 연구가 이루어지기를 기대한다. 한편 *Rhizoctonia Solani*균의 균사융합균형이 5군 7형으로 확인된 것이라든가 고추탄저병균, 딸기뱀눈무늬병균의 분화를 밝힌 연구도 특기할 만하며 태양열 토양소독 효과를 밝힌 것도 우리나라 시설재배에 크게 공헌할 것으로 믿는다.

## 2 연구의 전망

### 가. 문제되는 채소 병해

우리나라의 식물병리학 연구는 그 역사가 짧은데 반해 재배법은 급속히 발전하여 균형을 이루지 못한 감이 있다. 특히 채소병에 있어서 그러하여, 급속히 발전하는 재배법을 뒷받침하느라 우선 문제되는 병의 방제에 연연하였고, 그러다 보니 체계적인 연구가 이루어지지 못하였다.

#### 밝혀지지 않은 병해 아직 많아

우선 현재 우리나라에 발생하고 있는 병자체가 파악, 정리되지 못하고 있는 것이다. 그간 조사된 병이 정리되었다고는 하지만 불과 32작목에 293종의 병이 밝혀졌을 뿐이다. 여러가지 면에서 크게 다르지 않을 일본에서는 55작목에 722종의 병이 기록되어 있다는 것은 우리나라에서 아직도 많은 병이 밝혀져 있지 않음을 짐작하게 한다. 이처럼 밝혀지지 않은 병이 많다는 것은 진단에 혼란을 가져오며 그로인해 재배자의 대응력을 혼란시켜 불필요한 경비와 노력을 낭비하게 되는 결과를 가져오게 된다.

#### 잣빛곰팡이병, 균핵병이 문제

현재 시설재배 채소에서 문제가 되고 있는 병해로서는, 작물이나 재배형식에 따라 다르겠으나, 거의 모든 작물에 공통적으로 발생하는 잣빛곰팡이병과 균핵병이다. 이들은 하우스내의 온도보존

을 위한 2중, 3중의 밀폐로 인한 고습도 때문에 발생하는 병으로서 하우스내 습도를 낮추지 않는한 어떤 방법으로도 방제하기 어려운 병인 것이다.

주요작물별로 피해가 크고 방제가 어려운 병을 열거하면 다음과 같다.

- 오이: 노균병, 세균성점무늬병, 덩굴쪼김병, 흰가루병
- 고추: 모자이크병, 역병, 풋마름병
- 토마토: 시들음병, 잎곰팡이병, 모자이크병
- 딸기: 눈마름병, 시들음병, 위황병

노지재배의 채소병으로는,

- 무우: 모자이크병, 밀등썩음병
- 오이: 덩굴쪼김병, 덩굴마름병, 탄저병, 흰가루병
- 고추: 모자이크병, 역병
- 토마토: 모자이크병

#### 연작장해 주범은 토양병해

시설재배에 있어서 현재 문제가 되고 있고 앞으로 더욱 문제가 될 병해는 토양전염성 병해이다. 우리나라에서는 연작장해가 아직 심각한 형편은 아니지만 연작장해의 주범은 토양병해인 것이다. 시설재배는 그의 여러가지 특수성 때문에 한곳에 고정화 될 수 밖에 없고, 또 기술적, 경영적인 면에서 단작이 계속 되는 경우가 많다. 따라서 매년 땅속에 병원균이 집적하여 밀도가 높아지기 때문에 여러가지 토양병의 피해가 심해진다. 이들 토양병은 방제하기가 대단히 어려운 병들인 것이다. 앞으로 이들 토

양병의 대책 마련이 시급한 실정이다.

### 고추모자이크병 대책마련 시급

또 한가지 중요한 병은 고추 모자이크병이다. 시설재배 고추에는 담배 모자이크 바이러스(TMV)의 침해가 심하고, 노지재배 고추에는 오이모자이크 바이러스(CMV)의 침해가 심한데, 이들 바이러스에 의한 침해가 현재 극에 달해있다. 어느 하우스를 가나, 또 어느 노지 고추밭에 가든 이들 바이러스병에 의한 피해가 건전한 고추를 찾아볼 수 없을만큼 많아 마치 모자이크 증상을 나타내는 것이 정상인 것처럼 착각할 정도로 만연되어 있다. 고추 TMV는 토양전염이고 종자전염이므로 전국에 걸쳐 그 대책마련이 시급하다. 종묘업체에서는 무병종자의 공급에 총력을 다해야 할 것이며 재배자는 토양전염방지에 온 힘을 기울여야 할 것이다. 한편 연구기관에서는 새로운 방제법의 창출과 기술지도에 진력하여야 할 것이다. 이렇게 하여 이 병의 퇴치에 거국적으로 참여할 것을 제언한다.

### 나. 발병생태의 연구

지금까지 대부분의 병에 관한 연구는 어쨌든 병원의 동정 및 약제 방제에 국한되어 온것이 사실이다. 식물병리학의 궁극적인 목표는 병의 방제에 있으므로 근본적인 방제를 위해서는 병원균의 성질, 발병환경 및 기주-기생체간의 상호

작용등이 철저히 구명되어야 할 것이다. 이러한 결과를 토대로 해서 개개 병의 본질이 해명되어야만 다각적인 방제대책과 생태적인 방제대책이 마련될 것이다. 앞으로의 병의 방제는 살균제 일변도의 방제대책보다는 병원균, 기주작물 및 환경의 상호작용을 고려한 생태적 방제가 이루어져야 할 것이며, 종합적인 방제체계가 정착되어야 할 것이다.

### 다. 저항성 품종의 육성

#### 병원균의 분화형 조사가 급선무

병원균도 생물인 이상 변이를 계속하고 있다. 그 변이가 병원성과 관계된다면 방제와 직결되는 문제인 것이다. 우리나라의 채소 병원균에 대한 변이분화에 관해서는 너무도 모르는 것이 많다. 병의 생태적방제에 있어서 먼저 고려해야 할 것은 병원균의 병원성 분화 여부이다. 이것이 밝혀짐으로써 그 분화형균에 대한 저항성 품종이 선발되어 재배될 수 있다.

저항성 품종 식재에 의한 병의 방제는 여러가지 장점이 있기때문에 이러한 장점을 살리기 위해서는 병원균의 분화형과 그 집단의 크기가 파악되어야 한다. 따라서 채소병원균의 분화형을 조사하는 것이 급선무이며, 이에 관한 연구가 앞으로 적극적으로 이루어져야 할 것이다.

저항성 품종을 이용한 병의 방제는

가장 안심할 수 있고 효과적임을 모르는 사람은 없을 것이다. 그러나 저항성 품종의 육성기술이 문제이다. 전통적 육종기술에 의해서도 육성될 수 있겠지만 너무도 많은 시간을 요한다는 점에서 최근 첨단기술이라 하는 유전공학기술이 이를 보완할 수 있는 많은 가능성을 제시하고 있다. 뿐만 아니라 일부 작물에서는 성공을 거두고 있다. 앞으로 이러한 작업은 활발해질 것이고 크게 성과를 얻을 것으로 믿는다.

### 라. 저항성유기제(誘起劑) 개발

지금까지의 화학방제제는 병원균을 죽이는 것 뿐이었으나 이의 남용은 항상 위험성을 수반하고 있다. 그러므로 이러한 단점을 보완하는 측면에서 생명체를 죽이는 독성약제보다는 기주에 저항성을 발현내지는 높이는 약제개발 가능성이 제시되었다. 따라서 앞으로 이러한 약제들의 등장이 기대되는 것이다.

한편 살균제에 있어서도 보다 선택성이 있는 살균제의 개발이 요망된다. 사용자의 입장에서는 한가지 약제로 모든 병에 대처하는 것이 바람직하다고 할지 모르겠으나 그러한 약제는 병원균은 물론 비병원 미생물까지도 죽이는 것이 보통이므로 생물계의 생태계를 일시에 무너뜨려 결과적으로 보다 큰 화를 맞게 된다. 따라서 목적하는 병원균에만 선택적으로 작용하는 살균제가 바람직하다.

### 마. 토양병해 방제에 관한 연구

앞에서도 지적한 바 있지만 앞으로 시설재배는 활성화되고 계속될 것이다. 이에 수반하여 문제가 되는 것은 여러 가지 토양병의 발생이다. 지금도 일부 단지에서는 심각한 문제에 봉착하고 있다. 더욱이 선충과 토양병원균의 협력이 심각하다. 토양병의 방제는 지극히 어려운 것으로 되어있다. 그 이유는 토양미생물과의 상호관계가 불명한데 있다. 물론 독성이 강한 토양살균제를 처리함으로써 일시적으로 효과를 거둘 수 있다고는 하지만 자칫 잘못하면 오히려 발생을 격화시키는 일도 적지 않다.

### 순수한 사용방법 마련되어야

어쨌든 현 실정으로는 토양살균제의 이용이 불가피한 것이다. 그러나 토양살균제의 이용은 많은 제약을 받아 손쉽게 이용하기가 힘들다. 재배자들이 토양훈증제 처리를 절실히 느끼고 있으면서도 구입하여 사용할 수가 없다. 물론 이 분야에 관한 연구나 사용경험도 충분한 편도 아니지만 재배자가 쉽게 사용할 수 있는 방책이 마련되어야 하겠고 한편으로는 이의 사용에 관한 시험연구도 많이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

토양병의 발생은 땅속에 병원균만이 존재한다고 해서 일어나는 것은 아니다. 땅속에 존재하는 병원균과 다른 여러가지 비병원균간의 복잡한 관계에서 일어난다. 따라서 땅속에 있는 토양미생물의 실상

을 정확히 파악할 수 있어야 하는데 현행의 방법으로는 어려운 점이 많다. 바로 이런 점이 토양미생물학의 발전을 가로막고 있는 벽이기도 하다. 앞으로 이 분야의 연구에 많은 진전이 있어야 하겠고 그로 인해 본질적인 방제대책이 마련되어야 할 것이다.

### 바. 약독바이러스의 개발

바이러스병은 다른 병과는 달리 약제에 의한 방제법이 없다. 다만 매개충을 잡는 살충제를 사용하거나 재배적방법이 고작이다. 그러나 외국에서는 약독바이러스에 의한 방제법이 차츰 실용화되고 있다. 일본의 경우는 토마토 TMV, 고추 TMV에 상당한 효과를 올리고 있는 듯하다. 우리도 이러한 약독바이러스를 개발하여 바이러스병에 대응할 수 있게 되어야 함이 시급하다.

### 사. 유전공학기법의 활용

분자생물학의 발달로 말미암아 유전공학기법이 여러가지 분야에서 활용되

고 있다. 식물병리학 분야에서도 여러 가지 면에서 이 기법을 수용하여 문제를 해결하려는 시도가 진행되고 있다. 손쉽게 할 수 있는 것으로 생물방제를 위한 미생물 개발, 새로운 생리활성물질 개발 및 양산, 진단용 단클론항체의 개발 등을 들수 있다. 더 나아가 병원균과 식물의 상호작용에 관한 분자생물학적방법을 통한 식물의 병저항성의 본질을 해명할 수 있을 것이다. 따라서 이 방면의 연구에 많은 시도가 이루어져야 할 것이다.

### 3. 맺는 말

앞으로 채소병해 연구는 날로 늘어나는 연구인력에 따라, 또 시대적 요청에 따라 많은 발전이 예상된다. 대학에서 배출되는 전문인력과 정부연구기관의 체제정비와 효율적인 운용, 지금까지의 연구경험과 기반 등이 연구에 크게 기여할 것이며 경제발전에 수반한 연구비의 증액은 앞으로의 연구환경을 더욱 개선할 것으로 믿는다.



채소병해의 연구환경이 더욱 개선되리라 기대된다.