

나의 식물병 현장 체험기

권 천 섭
경북 예천군 농업기술센터

My Experiences of Plant Diseases in the Farmer's Fields

Cheon-Sub Kwon

Yecheon-gun Agricultural Technology and Extension Center Yecheon, Kyeong-buk 757-802, Korea
(Received on March 30, 2002)

나는 이십 수년간을 농업인과 더불어 농촌현장에서 농사기술을 보급하고 지도하고 있는 농촌지도직 공무원이다. 그동안 식량작물, 소득작물 등 축산업무를 제외하고는 거의 전 분야를 담당해 왔었다. 특히 원예(채소)와 작물보호 분야에 관심이 많아 십 수년간을 계속해서 같은 업무를 담당하면서 경험했던 사례를 몇 가지 소개하고자 한다.

오이녹반모자이크바이러스 (CGMMV)

농업분야에 종사하고 있는 사람이라면 거의 모두가 잘 알고 있듯이 1998년에는 수박에 CGMMV가 전국적으로 대발생되어 엄청난 피해를 주었고, 그 여파 또한 농업관계기관, 대학, 종묘회사, 농업인 할 것 없이 대단했다. '98년 4월 7일 예천군 용궁면 무이2리 이정행씨로부터 전화가 와서 현장에 가보니 수박 잎이 황화, 왜화, 요철, 얼룩무늬 등 저온피해 같기도 하고 불량퇴비나 농약피해 같기도 한 이상한 증상을 발견했다(그림 1A). 또한 과실은 정상과의 반정도 밖에 크지 못했다(그림 1C). 그래서 시원스런 답변을 하지 못하고 농업인 입회하여 식물체, 토양시료를 채취하고, 보관하고 있던 대목종자를 수거하여 농촌진흥청 농업과학기술원 바이러스 연구실에 직접 올라가서 원인구명을 의뢰하였다. 이때 성주, 안동 등 인근 지역에서도 비슷한 증상으로 문제를 제기하고 있었고 마스크에도 수박에 괴바이러스가 발생되었다고 연일 방영이 되고 있었다. 농과원 회시결과가 CGMMV로 밝혀지고 전국적으로 확산되면서 문제가 되자 현지 농업인들

은 대책협의회를 구성하였고 보상요구가 드세어지자 종묘회사에서는 현지 실태 파악에 들어가게 되었다. 업무 담당자인 나는 매일같이 현장에 나가 농업인들이 안내하는 수많은 수박 포장을 돌아다녀야 했고, 또한 국회의원, 도지사 등 높으신 분들의 방문에 따라 현황보고 자료를 준비하여 현지포장을 안내하고 설명을 드려야 했다. 농업인들은 대책을 빨리 세우라고 막무가내로 따졌으며 관련 종묘회사 직원은 여러모로 수모와 낭패를 당하기도 하였다. 이때 인근지역인 안동에서 미생물제인 카모를 살포했다니 효과가 있다는 소문이 나돌아 급히 구해서 염면살포를 했는데 며칠간은 효과가 있는 듯 보였으나 그 후 다시 증상이 재발되어 효과가 없었다. 나중에 안 사실이지만 며칠간 온도가 맞지 않아 Masking되어 증상이 나타나지 않다가 25°C 정도로 온도가 알맞아 다시 발현된 것이었다.

표 1과 같이 우리군의 발병현황과 감염경로를 보면 '98년은 시설수박 전체면적 약 100 ha의 50% 이상 발병되어 전국에서 면적이 가장 많았으며, 1차 감염의 원인은 중국에서 채종하여 판매한 참박 대목 종자였으며, 2차는 작업시 손이나 도구에 의해 식물체로 접액, 접촉 감염과 토양 전염 되었다고 판단된다.

종묘회사에서는 농업인들의 요구에 따라 50 ha가 넘는 엄청난 면적에 새로이 수박묘를 급히 구해 재정식에 들어가게 되었고 수박 잔재물에 의해 재감염이 우려된다는 연구기관과 대학의 전문가들의 당부에 따라 군인과 공무원들을 동원하여 그 많은 수박을 뿌리채 뽑아 제방에서 건조시켜 며칠간을 불태웠다(그림 1B). 그런 와중에서 일부농가에서는 재정식을 하지 않고 그대로 키워 높은 값을 받고 팔았는가 하면 어떤 농가는 감염이 심해 수확시 피수박과 곤약증상이(그림 1D) 되어 수천개의 수박을 한

*Corresponding author
Phone)+82-54-654-0070
E-mail)Kwon6518@Hanmail.net

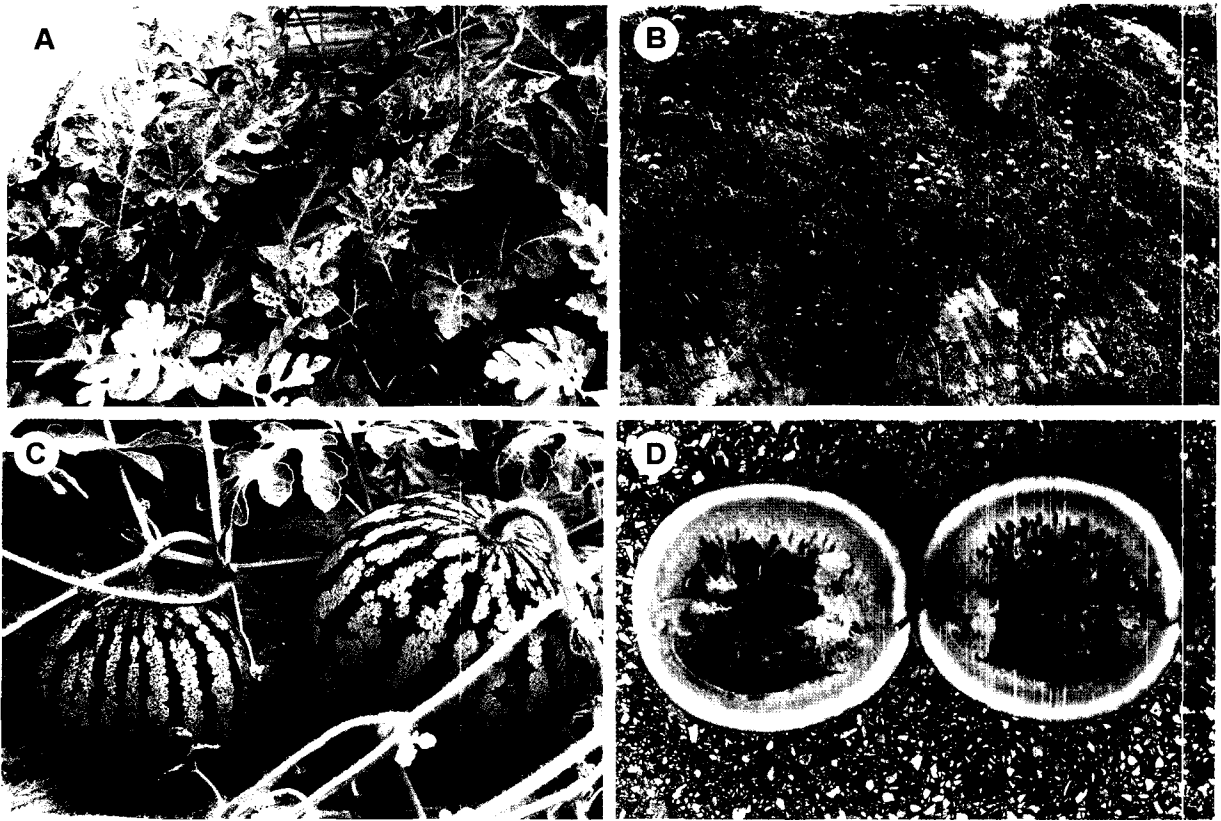


그림 1. (A) 수박잎에 나타난 CGMMV증상, (B) CGMMV에 걸린 수박을 불태운 모습, (C) CGMMV에 감염된 수박(좌)과 정상(우)과의 생육비교, (D) CGMMV에 감염된 수박내부의 곤약 증상.

표 1. 예천군의 CGMMV 발병과 시료 검정 결과

년도별	발병현황		시료 검정 결과(농과원 의뢰)		
	농가수	면적	종자	토양	수박 식물체
계	101호	56.1 ha	41/70	2/15	10/17
'98	90	51.7	41/70	1/2	8/10
'99	11	4.4	.	1/13	2/7

※검정 결과 : CGMMV검출/시료점수. FR킹II40/50, FR톱1/20.

개도 팔지 못하고 모두 깨버리며 눈물을 흘리기도 하였다.

재정식이 완료된 뒤 해당 종묘회사에서는 본격적인 보상협의를 농가와 1:1식으로 이루어져 100 m 하우스 1동당 수십만원에서 백수십만원까지 보상이 이루어졌으며 이후 이 종묘회사는 외국회사에 팔려졌다. 이 태풍이 가라앉자 농진청 원예연구소에서 CGMMV 감염을 검정하는 Latax 간이 검정 키트가 개발되어 사용법 교육과 함께 시군에 보급되었으며, '99년에는 농가에서 수박잎이 조금만 이상하면 검정해 달라는 요구에 따라 간이검정을 해주어야 했고, 현장을 다니며 농업인들에게 접목이나 덩굴 정

리 작업시 비눗물이나 탈지분유로 작업도구와 손 소독을 하라고 교육을 하였으며, 종묘회사에서는 건열소독을 실시한 종자를 판매하게 되어 '99년 이후는 CGMMV 발병이 급격히 줄어들어 현재는 거의 발병되지 않고 있다.

고추 역병

노지(露地) 고추. 1999년 9월 3일 예천군 풍양면 효갈2리 윤종훈씨의 1인이 농약상에서 처방해 준대로 고추에 농약을 살포했는데 병이 낫기는 커녕 약해가 발생되

어 고추농사를 망쳤다며 현지 농민상담소장을 통해 피해 작물의 보상을 요구하는 민원을 신청하였다. 그래서 농약을 판매한 농약상 대표와 피해 농업인을 현지에서 만나 그 경위를 들어보고 피해 포장에 가보기로 하였다. 그 개요를 보면 8월 17일 탄저병 방제를 위해 실바코라는 농약을 살포했을때는 약해가 발생되지 않았는데 8월 29일 다시 처방해준 아미스타 + 트리파스라는 농약을 혼용해서 살포하고는 약해가 발생했다는 것이었다. 농약사용지침서를 찾아보니 아미스타수화제는 사과, 배 등 과수와 벼 등에 여러가지 병해에 등록이 되어 있으나 고추에는 등록이 되어 있지 않았고, 트리파스유제는 고추 진딧물에 등록된 농약으로 농약혼용가부표에는 혼용가부가 없었다. 일단 농약판매상 대표를 별도로 불러 품목등록과 혼용가

부에 대한 설명을 해주고 피해포장을 살펴보기로 하였다. 포장은 야산허리에 다소 경사지고 토성이 붉은 찰흙 땅으로 배수가 어려운 1200평 정도 되는 듯했다. 먼 발치에서 포장을 내려다 보니 마치 농약피해가 발생된 것 같았으나 가까이 가서 자세히 살펴보니 약해가 아닌 역병 피해였다(그림 2A). 그래서 피해 농업인 두사람을 별도로 불러 이것은 농약피해가 아닌 역병피해라고 이야기 하니 절대 역병피해가 아니라고 우겼다. 자기네들은 40년 이상 고추농사를 지어왔는데 역병이라면 고추포기가 붉게 말라 죽는데 고추잎과 고추과실이 떨어지는 것은 아직 본적이 없다고 하였다. 그래서 두사람을 포장안으로 데리고 가서 지제부 갈변 증상(그림 2B)과 잎과 가지가 수침상으로 물러진 것, 과실 표면에 흰색곰팡이가 생긴

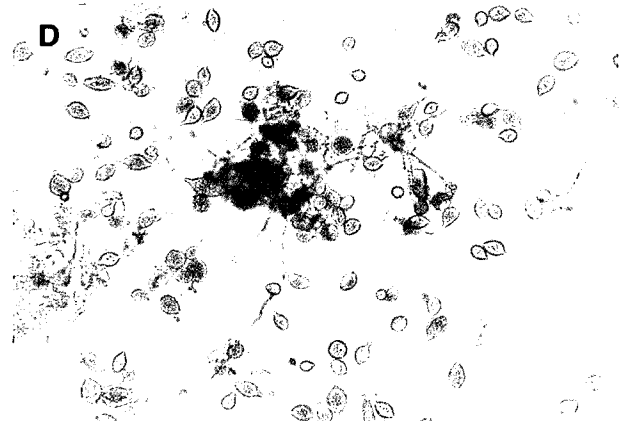


그림 2. (A) 고추 역병 발병 포장, (B) 고추역병에 걸려 줄기가 갈변되고 포기전체가 고사함, (C) 고추역병에 걸린 고추의 잎, 가지가 무르고 과실에 하얀색의 곰팡이가 생긴 모양, (D) 고추역병 병원균의 유주포자낭(150배).

것(그림 2C) 등 역병에 대한 증상을 상세히 설명해 주었으나 말이 통하지 않았다. 하는 수 없어서 양자간의 입회 하에 잎, 줄기와 과실 표본을 채취하여 현미경 검경을 하여 보기로 하는 한편, 마을 이장 등 제3자를 입회시켜 농약혼용 살포시험을 하기로 하였다. 그리고 사무실로 돌아와 채취한 시료 일부를 슬라이드 글라스에 올려 놓고 현미경을 보니 역병 유주포자가 득실거렸다(그림 2D). 현미경 카메라로 촬영해 두고 이 날인 9월 4일 농가에서 살포한 동일약제인 아미스타 + 트리파스를 규정배수(1,000배)보다 2배인 500배로 희석하여 피해포장 인근에 있는 정상포장에 살포하고 9월 8일 현지에서 그 결과를 함께 보자고 약속하고 사무실로 돌아와 기술센터 실증포장에 규정배수의 3배로 희석하여 살포한 뒤 현미경 사진을 인화하였다. 9월 8일 관련자료를 준비하여 현장에 가니 피해농업인 가족(처, 자), 농약상대표, 마을 주민 등 8명이 나와 있었다. 함께 포장을 확인해 본결과 현지포장과 기술센터포장 모두 약해피해가 일어나지 않고 정상이었다. 그리하여 재차 역병에 의한 피해이니 없었던 것으로 하자고 제의를 하니 피해 농업인의 젊은 아들이 자기친구가 영남대 원예학과에 있는데 고추 역병에 대해 물어보니 권선생 말씀하는 것과 다르게 이야기하더라는 등, 집안의 누구가 청와대에 근무하는데 연락을 해봐야 할 것 같느니 등 겁(?) 아닌 겁을 주는 것이었다. 너무 어이가 없어서 역병에 관한 책자와 자료, 현미경 사진을 제시하며 농촌지도직 공무원으로서 내 직을 걸겠다고 단언하자 수긍을 하는 듯 하였다. 결과를 종합해 보면 토양에서 역병이 발병되어 농약을 살포하였으나 엉뚱한 농약을 뿌려 효과가 없었고 잦은 비로 지상부로 옮겨 농약살포 후 오히려 피해가 심해졌는데 이를 농약피해로 오해하여 생긴 촌극이었다. 9월 9일 정식공문을 작성하여 관련자료를 첨부해서 우편으로 회시를 하고 웃지 못할 이 사건의 막을 내리게 되었다.

하우스 풋고추. 예천군은 하우스풋고추 면적이 약 180ha로 경북에서 가장 많고 재배역사가 20년 정도로 매우 깊다. 매년 같은 포장에 연작하여 최근에는 역병 등 연작피해가 많이 일어나고 있다. 그래서 2001년도에 역병 등 토양전염성 병해 억제제를 위한 시범사업을 추진하여 그 결과를 소개토록 하겠다. 지난해에 역병이 발생된 포장에 역병저항성 대목인 탄탄대목 접목묘 재배(그림 3A)와 밧사미드, 킬퍼를 이용한 토양소독(그림 3B)을 실시한 뒤 고추를 재배하고 역병발생주를 파악하여 효과를 구명하였다. 역병의 동정은 농업과학기술원 지형진 박사님께 의뢰하였다.

표 2-4와 같이 역병저항성 탄탄대목 접목묘 재배구는

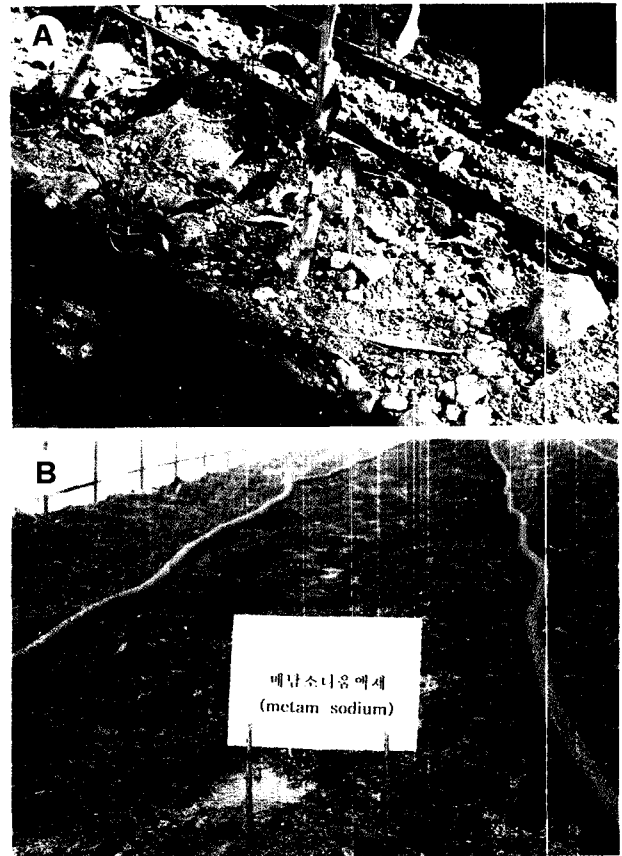


그림 3. (A) 탄탄대목 접목 고추, (B) 킬퍼(메탐소디움) 토양 소독 광경.

표 2. 탄탄대목 접목묘 재배에 따른 역병 억제 효과

구분	조사일	조사주수	역병발생주수	비율
탄탄대목	7.2	2,450	0	0
일반묘	7.2	3,224	133	4.1

표 3. 밧사미드 처리에 따른 역병 억제 효과

구분	조사일	조사주수	역병발생주수	비율
밧사미드처리	7.2	824	9	1.09
무처리	7.2	824	133	16.1

표 4. 킬퍼 처리에 따른 역병 억제 효과

구분	조사일	조사주수	역병발생주수	비율
킬퍼처리	7.2	788	0	0
무처리	7.2	788	0	0

역병 발생이 없었고 일반묘 재배구는 1% 정도 발병율을 보였으며, 특히 1개 포장은 전년도에 역병발생이 심해 후

기수확이 어려웠으나 탄탄대목 접목묘 재배후 역병발생이 전혀 없어 효과가 높았다. 밭사미드처리구는 무처리구에 비해 약 15% 정도의 역병발생 억제효과가 있었으며, 킬퍼처리구는 무처리구와 같이 역병발생이 없어 효과구명이 되지 않았다. 그러나 탄탄대목 접목묘는 구입단가가 일반묘의 2배 가량으로 비싸 경제적인 부담이 컸고, 밭사미드나 킬퍼 역시 약제 가격이 30만원/10a 정도로 비싸고 토양소독시 가스빠기가 완전하지 않으면 생육불량을 초래하며, 유익균과 지렁이 등이 함께 몰살하는 우려가 있으나 소독 후 완속퇴비를 즉시 시비하여 유익균이 빨리 증식토록 하면 큰 문제는 없었다.

살충제 약해

2000년 7월 3일 예천농협 보문지소장에게서 전화가 왔다. 농협에서 구입한 농약을 수박에 살포한 뒤 피해가 나타났다고 와서 농약피해 유무를 판정해 달라는 것이었다. 농촌지도사업 중 가장 어려운 부분이 쌍방간에 시비가 걸려 중간에서 해결책을 제시하는 것이다. 쉽게 말해 심판을 보는 것이다. 어쩔 수 없어 출장 정리를 하고 현지로 갔다. 포장을 둘러보니 하우스 수박 4동 약 800평인데 수확기가 되었으나 정상 수확이 불가능한 상태였다. 농가의 이야기는 이러했다. 6월 7일 응애를 방제하기 위해 스타렉스수화제를 1,000배로 오후 6시경 살포하고 6월 9일 다시 진딧물 방제를 위해 메소밀액제 1,000배로 오후 6시경 살포했는데 6월 10일부터 잎 선단부터 위축 증상이 발생되었다는 것이었다. 그래서 6월 13일 다시 흰가루병약과 영양제를 혼합하여 오후 7시경에 살포하였고, 6월 14일 목초액을 분수호스로 관주하고 경엽 살포를 했다고 하였다. 농가는 6월 7일과 9일 농약을 살포하고 6월 10일부터 피해증상이 나타났으니 약해라고 주장하였고, 농협측은 농약을 살포하고 20여일 지나서 현지에 가보니 흰가루병 등 병해충이 많이 발생하였고 시일이 오래 경과되어 약해로 판정하기 곤란하며, 관련 농약회사는 스타렉스수화제는 수박 접박이 응애에 등록 고시되어 있으므로 약해 발생이 일어나지 않는다고 하였다. 포장은 육안으로 보아 약해도 발생된 것 같고(그림 4A,B), 흰가루병도 많이 발생되어 있었으며 응애피해도 상당했다. 진단이 난감했다. 스타렉스수화제는 수박 접박이 응애에 등록 고시되어 있으나 메소밀액제는 수박에 미등록 약제였고, 6월 7일과 9일 2일 간격 약제살포는 정상적인 살포라 할 수 없으며, 이후에도 흰가루병약과 영양제 혼용살포, 목초액 관주 및 경엽살포, 기상과의 관계(6.7일 최고 32.8°C, 6.13일 최고 31.6°C, 6.14일 최고 31.0°C), 특히 농



그림 4. (A) 고온시 살충제 살포에 따른 수박잎 갈변현상, (B) 수박 과실의 살충제 약해 증상.

약살포후 경과일수가 19~26일로 너무 오래되어 농약피해로 단정지를 수 없었다. 그래서 당사자들을 불러 일정포장에 해당약제를 살포해서 약해유무를 확인해 보는 것이 어떻겠느냐고 제의하자 농가에서 반대하여 무산되었다. 포장상태로 보아 약해로 추정되나 그 과정이 매우 복잡하고 시일이 너무 오래 경과되어 원인구명이 곤란해 결국 농가만 큰 피해를 입고 말았다. 흔한 사례이지만 농가는 피해가 나타나면 농약판매상과 여러 방법으로 해보다가 안되어 막판에 가서 기술센터에 의지하여 문제를 해결하려고 한다. 그러나 이미 시간이 늦고 때를 놓친 일이다. 피해 발생 즉시 기술센터에 의뢰하면 그래도 어느 정도 문제해결의 실마리를 제시해 줄 수 있지 않겠는가? 참으로 안타까운 일이었다.

제초제 약해

2001년 초여름 경 예천군 용궁면 금남리 김문구씨로부터 전화가 왔다. 애호박을 재배하는데 덩굴 윗부분의 새



그림 5. 애호박의 제초제(반벨) 약해 증상.

로 나오는 잎이 모두 비틀려서 퍼지지 않고 기형이 된다는 것이었다. 그래서 7~10일전 쯤 2-4 D나 NAA, GA 등 호르몬형 착과제를 사용한 적이 있느냐고 반문하니 그런 일 없다고 하였다. 호박 착과제로 2-4 D 등 호르몬형 착과제를 사용하다가 피해를 보는 농가가 간혹 있기 때문이다. 전화상으로 정확한 진단이 어려워 현지에서 만나자고 약속하고 현지포장에 가보았다. 노지호박을 하우스 골주위로 올려 재배하고 있는데 실제로 성장점 부근 약 1m 정도가 잎이 위축된 기형이었다(그림 5). 포장 주위를 한 바퀴 돌면서 다른 작물에도 이상이 있는지 살펴보았다. 마당 끝에 심은 가지와 토마토 등 여러작물이 비슷한 증상을 보이고 있었다. 그래서 얼마전에 포장주위에 이상한 제초제 사용한 적이 있느냐고 재차 물어보자 그제서야 창고에서 농약병을 한 개 들고 나오면서 얼마전에 포장주변에 썩과 망초 등을 잡기위해 반벨을 살포했다고 실토

하였다. 반벨은 잔디나 목초지 등 화본과 작물재배지에서 썩이나 크로바 등 광엽잡초를 방제하는 호르몬형 이행성 경엽처리 제초제이다. 그런데 호박덩굴 옆의 썩과 망초를 잡는다고 이 제초제를 살포하였으니 당연히 피해가 나타난 것이었다. 그래서 나는 원인은 반벨 제초제의 호르몬 성분이 호박에 흡수 이행되었기 때문이며 범인은 당신이 라고 웃으면서 이야기하자 한숨을 내쉬면서 어떻게 하면 회복시킬 수 있느냐며 방법을 가르쳐 달라고 애원했다. 금방 회복시킬 수 있는 방법은 없고 그저 세월이 약이라고 말하면서 기다려 보자고 하였다. 2주 정도 지나자 새로 나오는 잎이 퍼지면서 정상생육이 되어 그런대로 수확을 거둘 수 있었다.

맺음말

수 천년의 역사를 자랑하는 최고(最古)의 분야라고 하지만 농업이란 참으로 어려운 과목이다. 수확문제 같이 공식에 대입하면 답이 튀어나오는 것도 아니고, 공장에서 기계로 같은 물건을 찍어내는 것도 역시 아니다. 이십 수년간을 농사기술을 지도하고 있지만 갈수록 어려움에 처하고 있는 현실이다. 그래도 대학원 석사과정을 안동대학교에서 이수하면서 학문적으로 많이 깨우쳐 준 지도교수의 덕분으로 조금이나마 식물병을 진단할 수 있어 매우 감사하게 생각한다. 몇 가지 사례를 들어 경험담을 소개하였으나 학술적으로 미진할 것이다. 영농이나 농사기술 지도에 조금이라도 도움이 된다면 다행이다. 앞으로도 농업현장에서 농업인과 더불어 문제를 파악하고 해결책을 찾는 데 전력을 다하겠다.