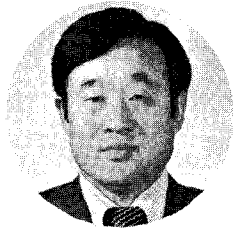




과수의 5대 병해충은 무엇인가?

발생 추세
와
방제요점

- ◎ 부란병
- ◎ 곁무늬병 (부패병)
- ◎ 곁무늬낙엽병
- ◎ 점박이응애
- ◎ 조팝나무진딧물



원예시험장 과수1과
과장 김 성 봉

우리나라의 사과, 배가 수출이 되고 있다. 그 물량도 년도별로 점차 증가되고 있으며 수출국가도 동남아(자유중국, 필리핀, 홍콩, 사우디아라비아, 싱가포르, 말레이시아)에서 구미쪽(구라파지역: 영국, 화란, 네델란드, 스웨덴, 노르웨이, 프랑스, 서독·북미지역: 미국, 캐나다) 등지로 지역이 확대되어 가고 있다.

우리는 지구촌 어느 곳에서나 우리 과실이 가는 곳의 수용가들에게 호평받는 당도가 높고 착색이 잘되고 병해충 피해가 없

는 과실을 보내야 되겠다. 그러므로 우리는 병해충방제를 잘해야 된다. 과수원 관리 작업중 어느 한가지 중요하지 않은 작업은 없으나 그 중에서도 특히 중요한 작업은 병해충 방제작업일 것이다. 그 이유는 병해충의 피해를 받게되면 심한 경우 나무 전체가 고사될 것이며 부분적으로는 과실, 잎, 줄기, 가지에 피해를 받게 되면 수확이 불가능해지며 또 수확이 된다고 해도 품질이 떨어져 제값을 못 받게 되는 것이다. 그러므로 병해충 방제에 따라 그해의 풍흉작이 결정되기도 한다.

그리고 근년에 농약의 효과로 병해충의 종류가 많이 줄어들고 있기는 하지만 아직도 방제가 매우 어려운 병해충이 있는데 그 중 5가지의 병해충을 나뉘대로 선정해서 이 병해충의 특성과 방제방법을 알아 보기로 한다.

5 대 병해충의 종류와 생애

가. 부란병 (*Valsa ceratosperma*)

부란병은 상이 기생균으로 상처를 통해서 사과나무 줄기, 가지, 과경지에 침입한다.

원줄기 발병율 가장낮으나 조기발견 못하면 뽑아내야

(1) 병환부와 발병관계

표 1은 '81~'83년(3년간)까지 부위별 부란병 발병상태를 조사한 것으로 이병율을 보면, 원가지, 버금가지에 46.1%로 가장 발생이 많고 다음이 곁가지에 30.4%, 과경지 19.7%, 원줄기 3.8%로 발병율이 밝혀졌다. 그러나 원줄기의 발병율은 가장 적게 나타나고 있으나 병환부 조기발견을 못했을 경우에는 나무 원줄기 또는 전체를 절단하거나 아니면 뽑게 되므로 가장 위험한 부위란 점을 항상 유의해야 된다.

발생최성기는 3~6월까지

(2) 발생소장

그림 1은 부란병의 발생소장으로 년중 발생하는 것을 볼수 있으나 최성기는 3년간 조사결과 3~6월 상순인 것을 볼수 있다. 그러므로 부란병은 3월중에 환부를 도려내고 치료하는 것이 중요하다.

나. 곽무늬병(腐敗病 : *Botriospheria dothidia*)

사과에 후지, 육오, 왕령 같

☆ 과수의 5대 병·해충은 무엇인가? ☆

〈표 1〉 수관부위별, 월별, 년도별 부란병 발병상태

(단위 : 개/10주)

부 위	월 년도	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	계	비율
		원줄기	'81	-	11	5	5	-	-	-	-	-	-		
	'82	6	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	12	
	'83	2	-	1	1	-	-	-	-	7	-	-	-	11	
	소계	8	-	6	10	2	-	-	-	7	-	2	-	35	
원가지 바람가지	'81	-	-	35	90	53	5	5	-	5	1	6	-	200	46.1
	'82	24	11	16	14	24	4	-	-	2	1	1	1	100	
	'83	26	5	56	18	14	2	1	1	-	-	1	-	122	
	소계	50	16	107	122	91	11	6	1	7	2	8	1	422	
갈가지	'81	-	-	36	9	-	-	-	-	-	-	7	-	52	30.4
	'82	33	15	21	32	25	5	-	1	7	5	7	1	152	
	'83	12	10	27	15	6	-	-	-	1	1	2	-	74	
	소계	45	25	84	56	31	5	-	1	8	6	16	1	278	
과경지	'81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.7
	'82	1	-	-	5	30	29	-	-	-	2	-	2	79	
	'83	5	-	17	48	5	7	-	2	9	6	2	-	101	
	소계	6	-	17	53	35	36	-	2	9	8	2	2	180	
계	'81	-	-	76	104	53	5	5	-	5	1	15	-	264	100
	'82	64	26	37	55	81	48	-	1	9	8	8	4	343	
	'83	45	15	101	82	25	9	1	3	17	7	5	-	308	
	소계	109	41	214	241	159	62	6	4	31	16	28	4	915	
비 율		11.9	4.5	23.4	26.3	17.4	6.8	0.7	0.4	3.4	1.7	3.1	0.4	100	

은 신품종이 재식되면서 1970년 이후 과실에 피해를 주는 새로운 병으로 등장하게 되었으며 현재로는 후지품종재배에 위협을 느끼게하는 병해이다.

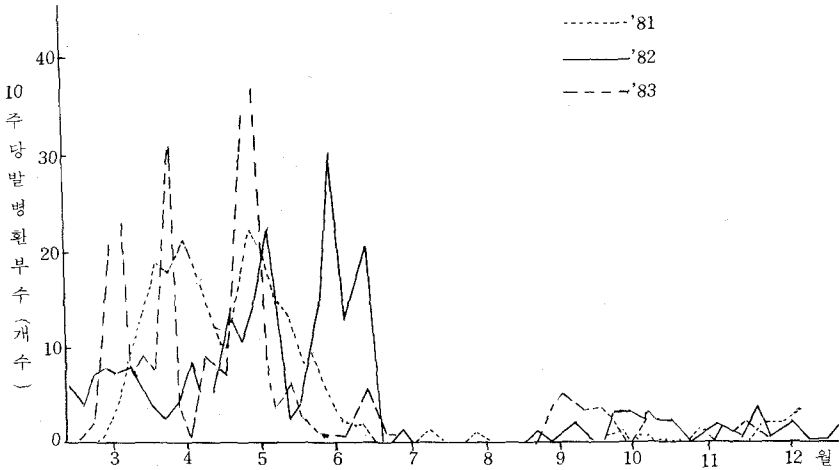
후지재배에 큰 위협으로 등장

(1) 품종간 이병관계

겉무늬병은 당도가 높아 지고

산도가 떨어지는 9월~10월에 많이 발생되며 피해부위가 빠르게 확대(부패)되는 병이며 과점을 통해서 발병이 많이 되고 있다.

표 2는 년도별 품종간 겉무늬병의 이병율을 조사한 것으로 육오, 왕령, 후지품종이 이병성 품종이란 것과 홍옥, 국광 품종



〈그림 1〉 년도별 시기별 부란병 발생소장

〈표 2〉 품종별 검무늬병 이병과율

품종	구분	罹病果率(%)	
		'79	'80
홍옥		6.6	2.4
국광		11.3	5.2
스타킹		14.7	7.0
인도		27.0	-
후지		28.9	17.8
왕령		29.9	20.2
육오		42.0	12.3
혜		-	6.8
조나레드		-	6.9
L.S.D 0.05		-	12.86

은 내병성 품종이란 것을 알 수 있다

7~8월에 철저한 예방필요

(2) 발생소장

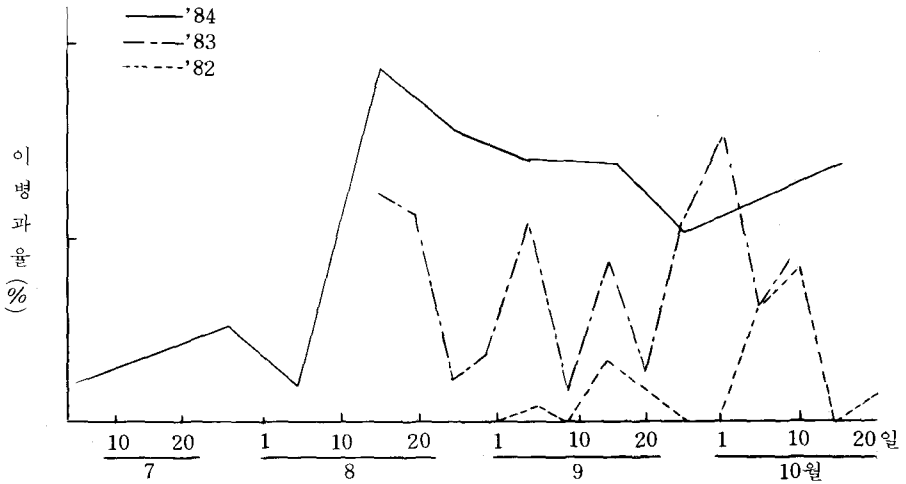
병해충발생은 그 해의 기상과 밀접한 관계가 있다. 그림 2는 3년간 발생소장을 조사한 결과로서 년도간의 큰 차이가 있으나 8월하순~10월중순에 가장 병이 많이 발생하는 것을 볼 때 7~8월에 철저한 예방조치가 되어야 한다.

조피가 심한나무에 발병많아

(3) 수관부위와 나무상태에 따른 발병관계

표3은 수관부위별, 나무상태(전진주와 조피나무)에 따른 결

☆ 과수의 5대 병·해충은 무엇인가? ☆



〈그림 2〉 년도별 시기별 겹무늬병의 발생소장

〈표 3〉 시기, 수관부위 및 나무상태별 겹무늬병 발생정도

구분	조사시기	9월5일			9월25일			10월15일			계		
		조사과수	이병과수	이병과율	조사과수	이병과수	이병과율	조사과수	이병과수	이병과율	조사과수	이병과수	이병과율
수관	160cm 이상	42	10	23.8	73	14	19.2	54	9	16.7	169	33	19.5
	81 ~ 160	81	14	17.3	26	6	22.4	77	12	15.6	234	43	18.4
	지표~80	49	14	28.6	122	32	26.2	163	25	15.3	334	71	21.3
나무상태	조피중상 나무	202	61	30.2	229	51	22.3	348	61	17.5	779	173	22.2
	조피심한 나무	234	7	3.0	215	9	4.2	238	15	6.3	687	31	4.5

무늬병 발생정도를 조사한 결과로 지표부터 80cm에 위치 한 부위에 비교적 병이 많이 발생하는 것과 조피가 심한 나무에는 22.2%의 많은 병이 발생하는 것을 볼 수 있다. 그러므로 조피와 사마귀병이 사과나무에 발생

되지 않도록 관리하면 겹무늬병의 피해를 경감시킬 수 있다는 결과가 된다.

다. 점무늬낙엽병 (班點落葉病: *Alternaria mali*)

점무늬낙엽병은 1960년도경부

터 대구, 충주 지역의 인도품종에 발생하여 큰 피해를 준 병이다. 이병은 신초 끝 어린잎에서 발병되는 비율이 높다. 그러므로 6월순이 나오지 않도록 관리하는 과수원에서는 7~8월의 피해를 많이 경감시킬 수가 있다고 본다

비온후 기온 높을때 쉽게발병

(1) 온도와 습도와의 관계

점무늬낙엽병은 높은 온도와 습도를 좋아하는 병균이다.

온도관계를 표 4 에서 보면 28℃일때 76.4%의 이병율을 나타내고 있고 최저온도는 22~28℃라 본다.

또 습도와의 관계를 보면 표 5 와 같이 습도가 100%일때 병반발생이 많고 이병율이 높은 것을 볼 수 있다. 즉 습도가 94%

〈표 4〉 포자발아에 미치는 온도의 영향(澤村 '72)

온 도(℃)	포자발아율(%)
12	3.6
15	4.9
17	9.0
20	36.6
22~23	54.7
25	60.0
28	76.4
30~31	37.2
32~33	40.4

만 되어도 발병율이 적은것을볼 때 이병은 강우후 온도가 높은 시기에 어린 신초가 성장하고 있는 과원에 많은 병이 발생하게 된다.

(2) 품종간 이병정도(罹病程度)

표 6 은 사과 품종간 저항성을 조사한 것으로 이병에 내병성 품

〈표 5〉 포자형성에 미치는 습도의 영향(長野試 '76)

습 도	병반수	포 자 형 성 정 도 별 병 반 수				
		-	±	+	++	+++
100%	20	0	0	0	11	9
98	20	1	0	11	7	1
95	20	14	2	4	0	0
94	20	18	2	0	0	0
92	20	19	1	0	0	0

※ - ~ +++ : 적음~많음

☆ 과수의 5대 병·해충은 무엇인가? ☆

〈표 6〉 점무늬낙엽병에 대한 사과품종별 저항성

(원시 '84)

저항성 정도	포장이병율(%)	품종
극 강	0 ~ 2.5	조나골드, 홍옥, 물리스테리셔스, 갈라
강	2.6 ~ 5.5	수퍼골덴, 하프야끼, 쓰가루, 마그놀리아골드
중	5.6 ~ 9.9	국광, 혜, 세계일, 후지
약	10.0 ~ 27.0	스타킹, M26, MM106, 오리울
극 약	27.1 이상	인도, 로디, 쿼트, 스타크림손



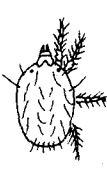

중은 조나골드, 홍옥, 물리스테리셔스,이고 이병성 품종은 인도, 스타크림손이며 후기품종은 중간정도인 품종이란 것을 알 수 있다.

라. 점박이응애
(*Tetranychus urticae*)

해방후 유기염소제(DDT,BHC) 사용으로 응애류의 발생이 촉진되었다. 1960년 경에는 과수원에

사과응애발생이 심했으나 1970년 후반에 이르러서는 점박이응애가 우점종으로 과수원에 막심한 피해를 주고 있다. 이같이 사과응애에서 점박이응애로 변천을 가져오게 된것은 살비제 개발이 사과응애 방제제로 되어 사과응애는 방제가 되고 점박이응애는 방제가 잘 되지 않으므로 이같은 현상이 나타나게 되었다고 본다.

〈그림 3〉 응애류의 형태 및 생태

구분	사과응애	점박이응애	벗나무응애	크로바응애
모양				
연간발생회수	7~8회	8~10회	5~6회	7~8회
월동태	알	성충(♀)	성충(♀)	알
월동장소	가지, 분지점	조피, 과실, 낙엽, 잡초	조피	조피, 잡초

점박이응애가 우점지위 차지

는 것이다.

(1) 응애류의 형태및 생태

그림 3 에서 보는 바와 같이 점박이응애는 몸바탕색이 황색으로 되어 있고 등 양쪽에 진한 고동색의 점이 두개 있다. 1년에 발생회수는 8~10회 압늡 성충으로 조피, 과실(꼭지부근,꽃떨이 부분), 잡초에서 겨울을 지낸다.

5월하순부터 과수로 옮겨가

(3) 발생소장

점박이응애는 잡초에서 월동한 성충이 광엽잡초에서 생활하다 5월하순~6 월상순이면 과수로 옮겨와 가해한다.

기온높으면 발생회수 증가

발생최성기는 그림 4 와 같이 8 월하순에서 9월하순까지로약 1 개월간 이다. 그리고 10월하순이면 월동으로 들어가기 시작한다.

(2) 온도별 수명과 산란관계

응애류는 저온에서는 생존기간이 길고 산란수도 많으나 온도가 높아지면 생존기간이 짧아지고 산란수도 적어지지만 발생회수가 증가되므로 대발생하게 된다. 표 7 을 보면 28~30℃일 때 생존기간은 18~24일 산란수는 26~28개로 발생회수가 많아 지니 짧은 기간내 대발생하게 되

마. 조팝나무진딧물

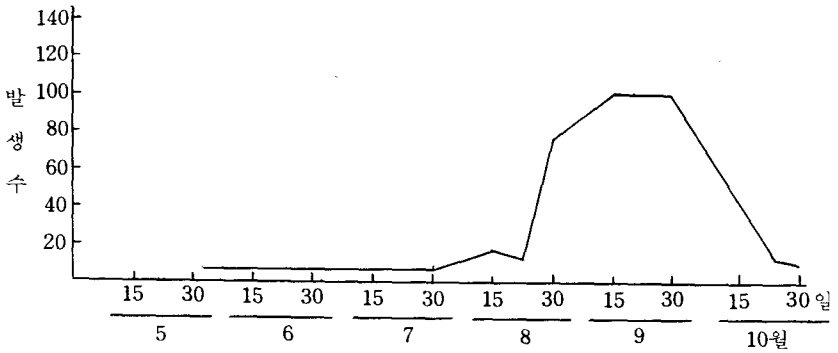
(Aphis spiraeicola)

진딧물은 곤충분류학상 노린재목에 속하는 해충으로 입이 천자흡수식으로 되어 있어 양분을 흡수하므로 바이러스(Virus)를 전염하게 된다. 우리나라의 진딧물 종류는 약 250여종이 있다.

〈표 7〉 응애류의 온도에 따른 생존기간과 산란수

온 도	생존기간	산란기간	일일평균산란수	산 란 수
20℃	40일	18일	1.8개	33개
22	34	15	1.9	30
25	30	14	2.1	31
28	24	12	2.3	26
30	18	8	3.4	28
32	12	4	1.8	7

☆ 과수의 5대 병·해충은 무엇인가? ☆



〈그림 4〉 점박이응애의 발생 소장

〈표 8〉 과수에 기생하는 진딧물의 종류

구	분	사과	배	복숭아	자두	감	귤
1	조팝나무진딧물	○	○	○			○
2	사과혹진딧물	○					
3	배나무왕진딧물	○	○	○	○		
4	호프사마귀진딧물	○		○	○		
5	벗나무주름혹진딧물	○					
6	붉나무진딧물	○	○				○
7	벗나무혹진딧물		○	○	○		
8	꽃호동굴밑진딧물		○	○			
9	자두동굴밑진딧물		○	○	○		
10	배나무동굴밑진딧물		○	○			
11	연태두리진딧물		○	○	○		
12	가장태두리진딧물		○	○	○		
13	매실동굴밑진딧물			○			
14	배나무두갈래진딧물		○				
15	복화진딧물						○
16	검은마디혹진딧물	○		○			
17	복숭아혹진딧물	○		○	○		
18	배나무긴꼬리진딧물			○			
19	갈대꼬리진딧물			○	○		
20	꿀진딧물						○
21	탱자진딧물						○

고 밝혀졌으며 이중 과수에 피해를 주는 진딧물은 약 21종이 있다.

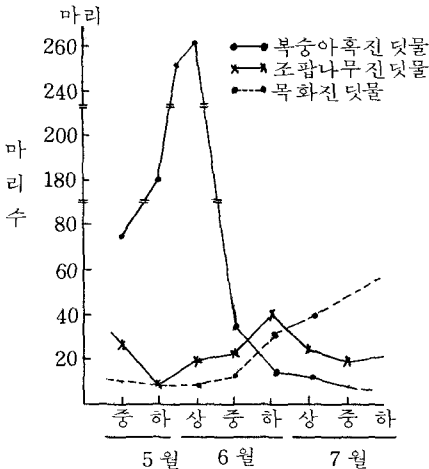
21종의 진딧물이 과수 가해

(1) 과수에 기생하는 진딧물

과수를 가해하는 진딧물은 표 8 과 같이 21종이 있는데 그 중에서 방제가 잘 되지 않는 진딧물은 조팝나무진딧물이다.

(2) 진딧물의 비래충수

그림 5는 진딧물 종류별 황색수반(黃色水盤)에 날아온 것을 5월~7월까지 조사한 것이다. 진딧물 종류별로는 복숭아혹진딧물이 가장 많이 잡히고 다음이 조팝나무진딧물이다.



(그림 5) 황색수반에 의한 비래충수 조사결과 (농기연)

효과적인 방제법

과종별 1년간 약제살포 회수는 사과 16회, 배 12회, 복숭아 11회, 포도 10회, 감 6회 정도를 나무 전체가 충분히 분토록 빈틈 없이 살포해야 한다.

가. 부란병의 방제

(1) 토양비옥도 증진

첫째로 과수를 건실하게 길러야 병해충에 강하다. 그러기 위하여 유기물 3,000 kg/10a을 심경(30~60cm 깊이)과 함께 사용하고 석회도그 깊이에 200~300kg/10a를 사용할 것이며 가물때에는 관수를 해주어야 한다.

(2) 전정은 늦게 한다.

엄동기에 전정을 하면 표피절단 부위가 저온에 영향을 받아 융합조직의 재생능력이 저하되므로 이곳이 병원균의 침입장소가 된다.

※ 전정한 곳은 도포제로 도포할 것 (병원균 침입방지)

(3) 조기발견과 환부삭제

3~4월중 계속 병발생의 유무를 조사하고 환부제거시 전전 부위가 나오도록 넓게 도려낸다. 그리고 껍질을 직각으로 도려낸다.

(4) 약제 도포 및 살포

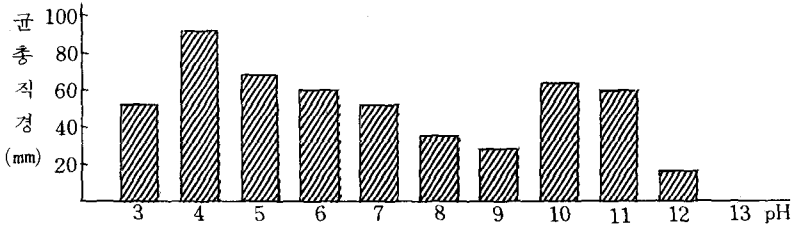
부란병균은 강알카리 에서는 균사발육이 저지된다. (그림 6 참조)

그러므로 석회유황합제 원액이나 양젓물 1%액을 7~10일 간격으로 3~4 회를 발라주면 재발을 막을 수 있고 방제효과가 높다(표 9 참조)

나. 겉무늬병의 방제

(1) 봉지 씌워 재배한다.

겉무늬병이 매년 심하게 발생



〈그림 6〉 배지의 pH 별 부란병균 발육상태

하는 과수원에서는 봉지를 5월 하순부터 6월상순에 씌워 재배하는 것이 표 9 와 같이 이병과 울도 1.2%로 거의 병발생이 없다. 또 봉지를 씌웠다가 수확 30~40일 전에 벗기면 착색도 증진되어 높은 가격을 받게 되므로 일석이조의 효과를 볼 수 있다.

(2) 약제방제

방제 약제로는 타로동수화제, 만코지수화제, 디치수화제, 홀팻수화제, 베노밀수화제, 캄탄

〈표 9〉 부란병의 약제 처리별 재발율 및 융합조직 형성율(원사: '82)

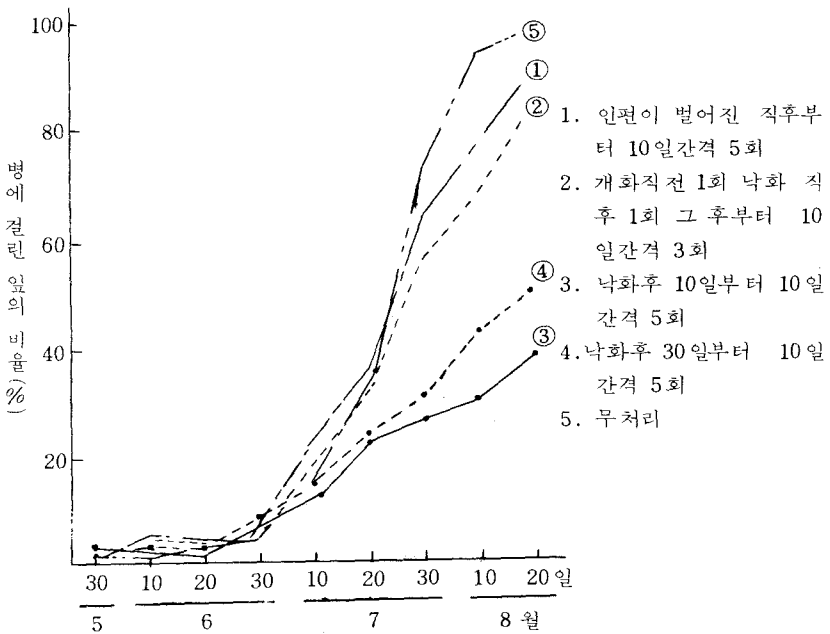
처 리	구 분	농 도	재 발 율	융합조직형성율**
NaOH	95%	100배	0% 0.71*	86.7%
Ca ₃ (AsO ₄) ₂	85.75%	10배	0 0.71	83.3
ACM 액 제	0.03%	원 액	0 0.71	93.3
석회유황합제	32%	원 액	0 0.71	*93.3
발 코 트	0.15%	원 액	13.3 3.67	83.3
무 처 리		-		

* $\sqrt{x+0.5}$ 의 변형치

** 치료부위의 테두리에 생긴 융합조직의 고리 형성율

〈표10〉 년도별 겹무늬병의 방제시기별 이병과율(%)

처 리	년 도 별 이 병 과 율 (%)			
	'82	'83	'84	평균
1) 5~6월 방제	-	-	59.1	59.1
2) 6~7월 방제	5.6	27.7	42.3	25.2
3) 7~8월 방제	2.8	28.9	30.5	20.7
4) 8~9월 방제	7.4	31.8	36.7	25.3
5) 6~8월 방제	4.1	11.2	-	7.7
6) 6~9월 봉지씌우기	0	1.6	2.0	1.2
7) 무 처 리	12.6	47.6	60.2	40.1
L. S. D 0.05	5.83	13.3	37.9	



〈그림 7〉 방제시기별 겹무늬낙엽병에 걸린 잎의 비율

수화제, 옥시동수화제, 포리캄 탄수화제등이 있다.

다. 점무늬낙엽병의 방제

(1) 적기방제 시기

그림 7은 점무늬낙엽병 방제 적기를 조사한 것인데 무처리를 포함 5처리시험으로 그중 가장 효과가 높은 처리는 3처리로 낙화후 10일부터 10일 간격 5회 살포했을때 이병비율이 낮았다.

(2) 약제방제

방제약제로는 포리옥신수화제, 옥시동수화제, 이프로수화제, 포리동수화제, 포리캄탄수화제, 요네탄수화제, 카프로수화제, 치람수화제, 포리캄타수화제, 갭타폴(액상)수화제, 만코지수화제, 홀펜수화제, 프로피수화제, 스팟트수화제, 캄탄수화제등이 있다.

라. 점박이응애의 방제

(1) 연용하면 저항성이 생긴다

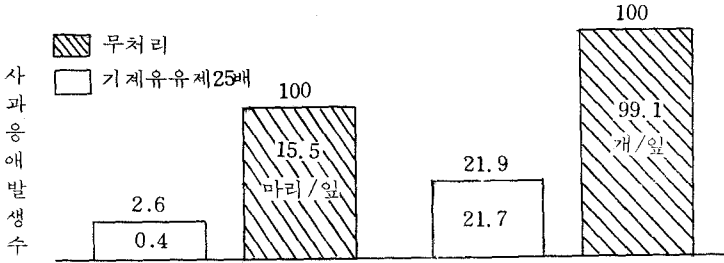
표11은 살비제를 연용한 결과 저항이 생기는 것을 볼 수 있다. 팬캡탄은 3회, 에치온은 9회, 네오트란은 11회를 살포하면 저항성이 발현된다고 존슨이나 津度, 豊島씨가 발표한 바 있다.

〈표11〉 살비제 살포시 저항성 발현

약제명	살포회수	연구발표자
아리마이트	9~12회	JEPPSON
팬캡탄	3	"
파라치온	6	"
에치온	9	"
테디온	7	津度
디메토	3~4	豊島
네오트란	11	"

〈표12〉 응애약의 제제별 종류

구분	상 품 명
유기인제	토락유제, 트리치온수화제, 호리마트유제
유기염소제	퀵센유제, 아카루유제
유기유황제	테디온유제, 살비란수화제, 오마이트수화제
유기주석제	프릭트란수화제, 토큐수화제, 페로팔수화제
유기브롬제	에이카몰유제
유기불소제	닛솔유제
혼합제(불소+유황)	하이마이트유제
기타	씨트라존유제, 마이캣트유제, 페니아딘유제 (유기인제 및 염소제), 아크리깃유제(Nirto제)



기계유유제 살포일자: 3월 9일
 조사일자: 5월 19일
 ※ 타약제 무살포

〈그림 8〉 기계유유제 살포효과 (1975. 원시)

(2) 저항성을 막기 위하여 제제가 다른 것으로 살포해야 된다.

저항성 발현을 막기 위해서 제제가 다른 것을 살포한다.

“에”를 들면 유기염소제인 켈센유제를 살포한 다음 유기주석제인 프리트란 수화제를 사용해야 함에도 불구하고 켈센을 쓰고 아카루유제를 사용하면 저항성이 계속 유지되는 것이다.

마. 조팝나무진딧물의 방제

(1) 동계약제인 기계유 유제 25배 액을 살포한다

그림 8은 기계유유제 살포효과로 3월 9일에 살포하고 5월 19일 조사결과 알의 방제효과는 무처리에 비해 78.3%가 방제되었으며 성충은 97.4%가 방제되

었다. 또 기계유유제는 저항성을 막아 주는 효과도 있다.

(2) 효과적인 방제약제

진딧물 약제에는 여러가지가 있으므로 응애류의 방제와 같이 계통이 다른 약제를 교대로 사용토록 해야 저항성이 생기지 않는다.

이상의 방제법을 간단히 요약하면 다음과 같다.

가. 병해충의 방제를 위하여 먼저 생태를 파악한후 병해방제는 병해발생 전 예방처리를 하며 해충은 발견 즉시 또는 발생 초기에 방제를 해야한다.

나. 어느 농약이나 그 병해충에 사용하는 농약이면 적기에 빈틈 없이 충분한 량을 뿌리면 방제효과가 높다.