

「사과나무」

(부)란(병)腐爛病의

발생소장과 방제 대책

경북대학교 농과대학 교수 김문호

사과나무 부란병은 1903년에 일본에서 처음 발생 했다는 기록이 있고 병원균은 *Valsa mali* Miyabe et Yamada로 동정되었으나(Togashi, 1924), 본균은 그이후의 연구에 의하여 *Valsa ceratosperma* (Tode et Fr) Maire로 개정되었다(고바야시 1970). 일본에 있어서의 당시의 부란병은 1928년경에 걸쳐서 대발생하였고 1955년을 전후하여 홋카이도에 재차 발생이 증가하고 1965년 이후 아오모리, 이와테 및 아키타현의 북부지역은 물론이고 후쿠시마, 군바 및 나가노지방에도 발생이 증가하기 시작하여 1975년 경에는 주요 사과 재배 지역 전역에 큰 위협을 주었다고 보고 되었다.

우리나라에서는 1919년에 처음으로 발견된 병해로써 1939년에 경북지방의 분포조사에서 왜관, 예천, 안동 등지에 부란병이 발생하였으나 피해는 경미하였으며 1950년까지 계속 되었다는 보고가 있다. 1960년경부터 충북, 충주지방에 발생한 이후 충남, 경북등지에 대발생하고 근년에 와서는 전국적으로 큰 피해를 입고 있으며 개식, 갱신을 하는등 폐원된 과수원도 상당수에 달하고 있으므로 방제대책의 확립이 요구되는 병이다.

1. 피해상황

1967~1970년까지 4년간의 공식

적인 조사 집계에 의하면 평균 피해율은 충청북도 40.5%, 충청남도 20.6%, 경상북도 44.7%로서 경상북도가 가장 높은 피해율을 나타내고 있으며 현재는 더욱더 늘어났을 것으로 생각된다. 일본의 경우도 표 1과같이 년차적으로 발생율이 증가하고 있다.

2. 수령과 발병

경북지방에서 조사한 것을 보면 21~30년생 성목의 발병율은 51.9%로서 가장 높고 31~40년생은 30.3%이며 10년생이하의 유목은 11.6%라

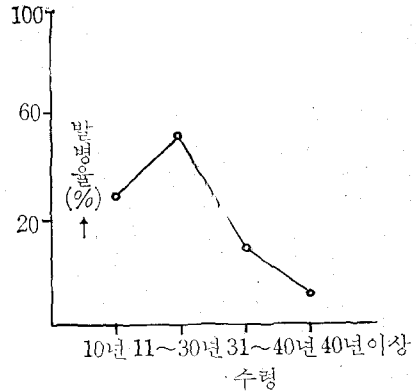
〈표 1.〉 각지역별 부란병 발생률의 추이 (이와대현)

년 차	현 북	현 중	현 남
1965	41.7%	1.6%	0%
1970	36.2	7.9	—
1972	62.6	27.3	3.1
1974	54.4	35.9	10.1

는 비교적 낮은 발병율을 나타내고 있으나 일본의 경우는 그림 1과 같이 11~30년생 성목의 발병율이 가장 높고 10년생이하의 유목이 다음으로 많으며 40년생 이상의 노목은 비교적 낮은 발병율을 나타낸다.

3. 품종과 발병

국광, 홍옥, 측, 인도, 골든 데리셔스 등의 각품종간의 발병주율은 34.4, 46.1, 28.0, 39.0, 41.0%였



〈그림 1.〉 수령과 발병과의 관계 (이와대현)

으며 홍옥이 가장 발병율이 높았으나 일본의 경우는 표 2와같이 데리셔스가 발병율이 가장 높다고 하겠으나 다같이 품종간의 차이를 인정할 수 없으며 품종과는 관계 없이 발병하는 것으로 생각된다.

4. 부위별 발병

〈표 2〉 품종과 발병과의 관계(이와대현)

품 종	조사주수	발병주수	발병율 (%)
홍 옥	775	476	61.4
국 광	106	43	40.6
데리셔스	170	106	62.4
인 도	128	64	50.0
골 든	110	46	41.8
기 타	142	78	54.9
합 계	1,431	813	56.8

경북지방에 있어서 사과나무의 부위별 발병율은 주간, 주지, 부주지, 측지, 지소별로 조사한 결과 30.0, 33.0, 21.4, 10.7, 1.5%로서 주지

의 발병율이 가장 높았으나 일본의 경우는 표 3과 같이 과대부가 가장 병반 발현이 높게 나타났다.

5. 병징과 감염부위

본병의 특징은 사과나무 껍질을 부패시키는 병해이며 감염부위를 제거하지 않는한 사과나무가 고사할 때까지 병반은 신전확대를 계속한다.

유목에 감염되었을 경우에는 병반부분은 갈색으로 변색되며 수침상을 나타내면서 연부하며 손가락으로 누르면 알콜 냄새가 풍긴다. 노목의 주지나 주간의 병반은 조피가 있으므로 전전부와외의 구분이 잘 안되는 경우가 많다. 이들의 병반상에는 4월 하순 이후 병자각이 형성되어 약 1개월후에 병포자를 방출한다. 또

〈표 3〉 부란병 발생 부위 (아끼다현, 1978)

총병반수	발 병 부 위					
	과대부	전정흔	분지부	동 부	선고부	기 타
437	192 (43.9)	95 (21.7)	23 (5.3)	34 (7.8)	82 (18.8)	11 (2.5)

() : 총병반수에 대한 비율(%)

자낭과 형성은 9월경 부터 시작하며 늦가을 부터 이듬해봄에 걸쳐서 자낭포자를 비산한다. 감염부위로서 전정흔, 과대부, 주지의 분지부, 동해를 입은 선고부 및 동부에 형성된 조피부를 중심으로 병반이 형성되는 경우가 있다.

따라서 벌채한 피해나무는 소각해야 한다.

6. 본병균의 성질

본병균의 병포자는 물방울 속에서 는 발아하지 않으나 사과 과즙이나 수피의 추출액 속에서 잘 발아한다.

이때 25°C에서는 발아개시 까지 약 16시간을 요한다. 기주는 사과나무가 주가되며 기타 마루메로, 양배나무가 있으나 그 피해는 경미하다. 벌채한 피해나무 위에서도 병반은 신전 확대하고 병자각을 형성한다.

7. 병반의 발현소장과 감염후 발병까지의 기간

중전에는 병반제거를 4~5월에 실시할 것을 장려하고 있었으나 표 4와 같이 1년간에 발현하는 병반의 약 70%가 3월말 까지이고 80%가 4월 중순까지는 발현한다. 병반의 발현부위에 대하여서도 표 3과같이 과대부 병반이 전체의 40%를 차지하고 전정흔 병반은 22%, 동부병반이나 선고부 병반은 저하 하는 경향이 다. 과대부 병반에 대하여서 그 결과년차를 조사한 결과는 표 5와 같이 전년 결과부가 발병한 것과 2년 전에 결과한 것이 인정 되었다. 과

〈표 4〉 병반 발현 소장

(아기다현, 1978)

조사일	조사주수	3/9	3/27	4/18	5/16	7/10	12/8	총 계
조사장소								
소발생원	130	42 (9.6)	256 (58.6)	51 (11.7)	66 (15.1)	9 (2.0)	13 (3.0)	437
다발생원	135	481 (33.8)	507 (35.7)	241 (16.9)	168 (11.8)	9 (0.9)	16 (1.1)	1,422

() : 총병반에 대한 비율(%)

〈표 5〉 감염 과대부의 결과년차 (1977)

조사장소	조사주수	1년전결과	2년전결과
아기다	20	20	0
이와대	20	4	16

대부분이 새로운 상처가 입혀진다는 것은 봄에 적과할때 또는 가을에 채과 할때라 하겠다. 적과후에 병균이 집중되면 그해의 12월에 초기 병반이 발현하고 이른 봄에 대부분이 발병한다. 10월에 채과와 동시에 접종하면 이듬해는 발병하지 않고 2년후인 6월에 약 30% 발병한다. 이와같은 사실에서 본다면 본병은 감염으로부터 발병까지 두 겨울을 요하는 셈이 된다.

8. 병균침입때의 조건

중전부터 병균침입때의 조건으로서 건전조직에 인접한 고사조직이 있다는 것이 중요한 조건이라는 것으로 알고 있었다. 그러나 앞에서 말한 바와 같이 병포자의 발아에는 사과나무에서의 발아 자극물질이 필요하며 균사 생육에도 기주층에서의

영양의 공급이 필요하며 침입과 동시에 균사피를 형성한 다음에 기주 조직에 침입한다는 것이 밝혀졌다. 이와같은 사실을 재확인 하기 위하여 실험한 결과를 보면 동기간에 다른 부분을 가진 오래된 전정흔에 병균을 접종하여도 발병하지 않고, 전정후 일정기간 방치한 후에 접종하였을 경우의 접종실험에서는 2월에 잘른부위에 즉시 병포자를 접종하였을 때는 다음해 6월까지 약 60% 발병하였으나 1개월 후에 접종하면 겨우 2/73의 발병이며 2개월후 접종하면 발병하지 않는다. 이상의 결과를 종합 한다면 감염때의 조건으로서 상처부위에서 균이 번식할 수 있는 영양분의 공급이 되고 급속히 균사화 할수있을 경우에는 침입이 가능하나 오래된 전정흔에서는 영양분의 공급이 없거나 적으므로 발병하지 않는 것으로 생각된다.

9. 방제대책

부란병은 주년발생하는 병해이며 특히 칩해부위가 수체의 양수분 및

동화산물의 통도기관이 되므로 방제가 매우 어려운 실정이다. 경엽이나 과실에 기생하는 단년성의 병해와는 달리 기간내부의 조직이 방제의 대상이 되므로 방제수단은 단순하지 않다. 기본적인 방제로서는 본병의 발생생태에 합당한 예방법, 치료적방제를 반복하여서 병균의 밀도를 저하시켜야만 하다.

직접적인 방제수단으로서는 유효한 약제의 살포에 의한 감염 방지와 병환부에 대한 외과적인 치료를 생각할 수 있다. 간접적으로는 병의 근원이 되는 관리 불량원이나 방입원의 조기 처분에 의하여 병균 밀도를 감소시키는 것과 재배관리, 비배관리의 적정화에 의하여 수세의 증진을 기하고 내한성을 강화하면서 내병성을 향상시켜 나가야만 한다.

1) 직접적 방제

① 휴면기의 약제살포

각종 상처로부터 침입하는 병균을 방지하기 위하여 늦은 가을과 이른봄에 2회에 걸쳐 석회유황합제를 살포하는 것이 유효하다. 이것은 주로 자낭포자에 의한 춘계 감염을 방지하는 것이며 효과가 매우 높다.

② 생육기의 약제살포

병포자가 빗물에 의하여 유출전파하는 것을 방지하기 위해서는 생육기간중에 약제살포를 함으로써 가지 부란병에 대한 감염방지의 효과는

있으나 이미 발생한 병반에 대한 방제효과는 기대할 수 없다.

③ 외과적 치료

사과나무의 발아기 부터 개화전후의 시기에 걸쳐서 병반 진전기에는 병반의 발견이 쉽고 수액의 유동이 왕성한 시기이므로 병환부를 삭제하여도 상처의 유착이 빠르다. 병환부는 칼로써 수피부의 갈변부가 없질때 까지 건전부를 약간 포함할 정도로 삭제한다. 이때 수피의 절면은 사절이 아니고 목질부에 대하여 수직이 되도록 잘라내면 유합조직의 형성이 양호하다. 병환부를 삭제한 자리에는 살균성의 도포제를 도포하여서 살균효과와 동시에 유합조직형성을 촉진 시킨다.

2) 간접적 방제

나무의 부담력을 초과한 과잉 착과는 수체의 저장양분의 감소를 일으키고 강건성은 수세를 약화시키며 다수확을 목적으로 현재 유기질 비료의 감산으로 인하여 무기질 비료의 편중다비는 영양생리적으로 수체의 성숙지연을 초래하는 등의 내한성을 저하시키는 결과가 되므로 재배관리, 비배관리 등에 유의해서 수체의 영양적 균형을 유지하여 수세를 증진 함으로써 내한성이 강화되고 내병성이 향상되도록 한다.

도입목패원은 집단적으로 처분하여 병균의 오염범위를 줄여서 방제에 만전을 기하도록 한다.