

수출유망과수의 주요병해 발생생태

매실 · 양다래

검은별무늬병 궤양병 세균성꽃썩음병 과실연부병

강 창 식 농약연구소 농약생물과

수출 유망과수인 매실은 최근 과실의 수요증가와 절임과실의 수출증대 및 건강식품으로 소비가 늘고 있어 점차 새로운 소득과수로 등장하게 되었다. 매실의 재배면적은 1980년대 초에는 150ha 정도로 미미하다가 그후 급격히 증가하여 현재('91)는 1,012ha에 이르고 있다.

우리나라에서 양다래는 1980년 이후 재배하기 시작하여 그 역사가 매우 짧은 편이다. 재배초기에는 병해충 발생이 별로 없어 비교적 재배가 쉬운 과수로 취급하여 왔으나 수령(樹齡)이 10년이상 되면

서 각종 병해충이 많이 발생하여 문제가 되고있다. 이와같이 재배면적이 증가되면서 각종병해가 발생하여 생산성의 불안정과 과실의 품질저하로 국제경쟁력을 약화시키고 있다.

이들 과수의 병해 발생 상황을 보면, 매실에 발생하는 주요병해의 발생분포와 피해는 아직 조사된 기록이 없으나 양다래는 세균성꽃썩음병이 전남지방에 많이 발생하고 있는데, 지역에 따라 12~27% 정도 발생하는 과원도 있다. 궤양병은 제주지방에 주로 발생하고 있으며 발생면적율이 약 15% 정도

에 이르고 있으나 일부 과원에서는 피해가 심하여 효과적인 방제대책이 요망되고 있다.

매실과 양다래에 발생하는 각각의 병해를 한정된 지면에 상세히 설명할 수는 없으나 앞에 열거한 몇가지 주요병해를 중심으로 발생 생태와 방제에 관하여 간략히 살펴본다.

1. 매실 검은별무늬병

우리나라 각지에서 발생을 보이는 매실 검은별무늬병(黑星病)은 수량에 큰 피해를 주는 일은 없으나 품질을 저하시켜 상품 가치를 떨어뜨린다. 대체로 5월경부터 병징이 나타나기 시작하여 주로 열매와 가지에 발생한다.

열매에 나타나는 증상은 열매의 표피에 약 3mm 크기의 흑색원형 반점이 생기고, 나중에는 작은 병반이 합쳐져 큰 병반으로 되며, 그 주위는 녹흑색 그을음 모양의 곰팡이가 생긴다.

가지에는 6월이후 갈색 반점이 나타나고 다음해 봄이되면 회색으로 변한다. 병반 중앙부에는 작은 흑점이 다수 생기지만 이 병으로 인하여 가지가 고사되는 일은 없다.

4월상순~5월상순에 감염

병원균은 곰팡이의 일종으로 병든 식물체 잔재물에서 겨울을 나고 환경이 좋아지면 4~5월경부터 포자(孢子)가 형성된다. 포자는 비, 바람에 운반되어 열매나 가지를 침해한다. 이 병원균은 잠복기간이 길어 균이 침입한후 약 30일경에 병징이 나타난다. 병원균의 발육온도 범위는 2~32℃인데 최적온도는 20~27℃이다. 감염시기는 4월상순부터 5월상순 사이이며 비가 자주 오거나 습도가 높고 햇볕 쬐이는 시간이 짧을때 감염이 잘 된다.

2. 매실 궤양병

이 병은 잎, 가지, 과실에 발생한다. 주로 가지에 나타나는 것이 피해가 크다. 피해를 입은 과실은 품질저하를 가져오지만 그보다 병든 가지는 단과지(短果枝)가 고사되어 착과율이 감소되므로 피해가 더 크다.

잎에 나타나는 증상은 처음에 수침상의 작은 반점이 나타나고 후에 갈색으로 병반이 커지면서 구멍이 생긴다. 병든 잎은 낙엽이 잘된다.

가지는 농녹색의 수침상 병반이 나타나고 후에는 적갈색으로 되어 표피가 갈라져 껍질증상을 나타낸다. 비가 오면 갈라진 표피에서 세균이 침출된다.

과실은 처음 표피에 갈색의 작은 반점이 나타난다. 그후 흑갈색으로 확대되면서 부정형의 오목한 병반이 생기며 표면이 갈라진다.

기공, 상처, 껍질눈으로 침입

병원균은 세균의 일종이다. 주로 병든 가지의 조직 속에 잠복하여 겨울을 나고 다음해 4월중~하순경 평균기온이 10~15°C가 되면 병원세균은 증식하여 비, 바람에 의하여 기공(氣孔)이나 상처 또는 껍질눈(皮目)을 통하여 침입한다.

매실 세균병에는 *Xanthomonas campestris* pv. *pruni*에 의하여 발생되는 것도 있지만 극히 드물다.

최근에는 *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*에 의하여 발생되는 것이 대부분이며 피해도 크다.

이 병은 비교적 방제가 어려운 병이므로 약제 살포만으로는 큰 효과를 기대할 수 없다. 때문에 경중적인 방제등 종합적 방제가 이루어져야 할 것이다. 약제방제를 위하여 우리나라에 고시된 농약은 아직 없다.

전정할 때 병든 가지를 제거하거나 비, 바람이 심한 곳에서는 바람막이를 설치하는 것도 하나의 방제방법이 되겠다.

3. 양다래 세균성꽃썩음병

이 병은 주로 개화기에 꽃에 발생한다. 피해는 꽃의 부패로 착과수의 감소와 주두(柱頭) 감염에 의한 수정의 불완전으로 기형과(奇形果)가 많이 발생하여 수량감소와 품질저하를 가져온다(표1). 병든 증상을 보면, 감염된 꽃봉오리는 갈색~암갈색으로 변하여 꽃이 피지않는 상태로 고사하거나, 꽃잎이 완전히 전개되어도 수술이 갈색으로 변하여 꽃이 떨어진다.

표1. 양다래 세균성꽃썩음병 발병정도와 유과(幼果) 피해상황

구 분	꽃의 발병 정도			
	무	소	중	심
건 전 과	100%	21.4%	23.5%	0%
낙 과	0	35.7	58.8	86.7
기 형 과	0	42.9	17.7	13.3



병원균은 세균의 일종이다. 휴면아(休眠芽)에서 겨울을 나고 다음해 봄에 제1차 전염원이 되어 줄기나 잎을 침입하는데 여기에서 병원균이 증식하여 꽃을 침해한다. 꽃눈이 나오기 시작할 때부터 개화기 사이에 주로 감염되는데 특히 개화기에 비, 바람이 빈번하고 과원이 밀식되어 통풍이 불량하거나 햇볕조임이 적을때 발병이 많다.

통풍채광 위해 정지전정해야

이 병도 궤양병과 마찬가지로 약제살포만으로는 방제가 어려우므로 경종적인 방제를 겸하여 실시하는 것이 바람직하다. 방제법으로는 병든 가지, 꽃봉오리, 기형과 등을 제거하고 과원의 통풍, 채광조건을 좋게 하기 위하여 정지전정(整枝剪定)을 해준다. 또한 휴면아의 조기출현을 방지하기 위하여 적절한 비배관리와 개화기에 비가림시설을 설치해주는 것도 효

과적인 방법이 되겠다. 우리나라에는 아직 고시된 농약이 없다.

4. 양다래 궤양병

잎과 가지에 발생한다. 가지에 나타나는 것이 피해가 크다.

잎에는 봄에 잎이 전개되는 시기부터 나타난다. 처음에는 작은 적갈색의 반점이 나타나고 후에는 2~3mm 정도의 갈색~암갈색 부정형 병반으로 되는데 기상조건에 따라 수침상의 대형 병반이 나타날 때도 있다.

가지에는 처음 작은 흑갈색 병반이 나타나고 점차 진전되면서 나중에는 가지의 표피가 갈라진다. 습도가 높을 경우에는 여기에서 백색~담황색의 세균점괴가 침출되는 것을 볼 수 있다. 갈라진 부위는 부패되고 심하게 침해되면 주간(主幹)에까지 병이 진전되어 성목(成木)까지도 고사하는데 5월 이후 기온이 높아지면 진전은 정지된다.

매실 궤양병균과 병원성 달라

병원균은 매실의 궤양병균과 같은 성질을 가진 균으로 분류하고 있으나 병원성은 서로 다른 것으로 확인되었다. 양다래 궤양병균과

매실의 궤양병균을 양다래와 매실에 교호접종(交互接種)하여 병원성을 비교한 결과, 양다래 궤양병균은 매실에 병원성이 인정되었으나 매실의 궤양병균은 양다래에는 병원성이 나타나지 않아 이들 균은 병원성이 서로 다른 것임을 알 수 있었다.

병원 세균은 병든 가지의 조직 속에 생존하여 겨울을 나는데 이른 봄이 되면 세균은 증식하여 가지에서 수액(樹液)이 침출될때 수액과 같이 나와 제1차 전염원이 된다. 그후 잎에 형성된 병반 또는 성숙이 덜된 가지의 병든 부분에서는 비가 오거나 이른 아침 습도가 높을때 세균이 침출하여 제2차 전염원이 된다.

겨울철 전정은 피해야 한다

잎의 감염은 신초신장 개시기의 4월부터 장마기 사이에 주로 일어나며 가지는 늦가을 부터 겨울에 걸쳐 감염된다. 발병은 4~5월 기온이 낮고(평균기온 15°C이하) 습도가 높은 조건하에서 잘된다. 저온은 양다래나무의 병에 대한 감수성을 높여 주기 때문이다. 겨울에는 상구의 유상조직(癒傷組織)이 형성되지 않기 때문에 겨울철

전정은 장기간 감염될 기회를 주므로 좋은 발병조건이 된다.

이 병도 방제가 어려운 병이므로 약제방제에만 의존할 것이 아니라 경종적인 방제등 종합적 방제가 이루어져야 할 것이다. 경종적인 방제로는, 바람이 심한 과원에서 상처를 통한 감염이 조장되므로 방풍조치를 하여야한다. 전정 1~2일 후에는 과원을 살펴보고 전정 상구로부터 세균점괴가 침출되는 것이 보이면 병환부를 건전한 부분까지 포함하여 잘라주고, 잘라낸 병든 가지는 태워버려야 한다. 우리나라에는 아직 고시된 농약이 없어 적용약제의 개발이 요구되고 있다.

5. 과실 연부병(軟腐病)

최근에 문제가 되고 있는 병으로, 수확한 과실을 추숙(追熟)하거나 저장하는 동안 과실이 물러서 썩는 경우이다. 발생이 많아 품질 저하와 경제적 손실을 가져온다.

병든 과실은 꼭지부위(果梗部)가 연부증상을 나타내거나 과실 측면이 물러서 함몰되는 것이 있다. 꼭지부위가 침해되면 이 부근이 엷은 갈색으로 변하고 동시에 과심부(果心部)까지 물러진다. 과

실 측면이 침해되면 갈색의 원형으로 함몰된다. 이 부분의 껍질을 벗겨보면 내부 과육의 중심부는 유백색이고 주변은 황록색이며 제일 가장자리는 진한 녹색을 띤다.

과실에 감염하는 다범성균

이 병은 2종의 병원균이 관여하고 있는 것으로 알려져 있다. 병든 과실의 함몰된 부위에서는 *Botryosphaeria*속균이 높은 빈도로 분리되고, 과실의 축(軸)이 부패된 부위에서는 *Phomopsis*속균이 많이 분리되고 있다. 병원성은 *Botryosphaeria*속균이 더 강한 것으로 알려져 있다. 이들 균은 다범성 균으로 죽은 가지나 나무껍질, 전정부위 또는 지난해의 과경지(果梗枝) 등에서 서식하다가 비가 오면 병원균은 병자각에서 병포자를 유출시켜 과실에 감염한다.

이 병의 감염은 유과기(幼果期)부터 이루어지나 수확후 과실에 연부증상이 나타나기 전까지는 외관상 구별되지 않는다. 따라서 수확할 때 건전하다고 생각하던 과실이 추숙하거나 저장중에 물러서 썩는 경우가 많다.

저장중의 과실 연부병 발생은 저장온도와 과실내의 구연산(citric

acid) 함량과 밀접한 관계가 있어 저장 온도가 높고 과실내의 구연산 함량이 적으면 연부병 발생이 많다. 수확한 과실을 추숙하지 않으면 단단하고 신맛이 강하여 소비자의 기호에 맞지 않기 때문에 상품가치가 떨어진다. 그러므로 신맛을 줄이고 감미로운 과실을 만들기 위해서는 추숙을 해야하는데 과실을 추숙시키면 신맛이 나는 구연산의 함량은 감소되는 반면 이들 병원균의 발육은 왕성해져 연부병 발생이 많아진다.

방제법으로는 전염원을 줄이기 위하여 병든 가지 등을 제거하고 적절한 전정을 해줌으로써 과원의 통풍과 채광을 좋게하여 병발생을 줄일수 있다. 불행히도 우리나라에는 아직 고시된 약제가 없어 방제에 어려움이 많은 실정이다. 또한 과실에 봉지를 씌우면 발병이 적어지나 봉지를 씌우게 되면 과실의 품질이 저하되고 노력이 많이 드는 결점이 있다. 특히 이 병은 수확후 과실을 저장, 추숙할 때 많이 발생되므로 최근 외국에서는 추숙제(追熟劑)를 이용한 발병억제효과에 대한 연구가 이루어지고 있으므로 앞으로 좋은 결과가 나올 것으로 기대된다.