

(산) (림) (해) (총)

솔
잎
혹
파리
막
을
수
없
나!

연지시원장 · 민홍과장 · 박 기 남

설악산 문턱까지 와있는
난적, “솔잎 혹파리”

1929년에 솔잎혹파리가 우리나라에서 처음으로 발견된 이후에 우리나라의 대표적인 수종인 소나무들을 무수히 고사(枯死)시키면서 점차로 확대되어 지금은 강원도 설악산문턱에 까지 와 있고 보니 「솔잎혹파리 막을 수 없나!」하는 사뭇 탄식조(歎息調)이고 어떤 점에서는 질책조(叱責調)의 제목을 주어 글을 써보라고 하는듯 싶다.

사실 이와 비슷한 말은 흔히 들어오는 터로서 「도대체 솔잎혹파리는 없앨 수 없는 것이요?」「무슨 기발한 방도가 없겠오?」 등등 여러사람들이 대단한 관심을 나타내고 있고 이러다 보니 중병(重病)에는 약방문(藥方文)도 많다는 식으로 여러가지 기발(?)한 아이디어가 쏟아져 나오는가 하면 때로는 「고양이 목에 쥐방울 달기식」의 방법이 등장하여 일반인을 오도(誤導)하는 사례도 없지 않다.

그런데 문제는 솔잎혹파리에게는 아직 뾰족한 방안이 없다고 믿고 있는데 있다. 그야말로 깜짝 놀랄만한 기발한 방제법이 없다는 점에서는 그럴런지 모르겠으나 오히려 이와같은 공상적인 방법만을 지나치게 기대하는 것도 큰 병폐(病弊)가 될 수도 있다. 문제를 극적으로 해결할

◇ 솔잎혹파리 막을 수 없나 ◇

수 있는 소위 신무기(新武器)개발에 집착하는 것도 불필요한 것은 아니로되 비록 결합이 있는 방법이 될지라도 그 효과를 최대로 발휘하게끔 하는 전체적인 방제전략(防除戰略)이 보다 중요한 의미를 갖는 것이기 때문이다.

또 한가지 깊이 생각해 보아야 할 것은 삼림(森林)이라고 하는 특수성일 것이다. 삼림이라고 하는 것은 농경지나 과수원등과 같이 단순히 목재만을 생산하는 장소로 보아서는 안될 것이다. 이외에도 여러가지 복합적인 기능을 가지고 있고 그 생태계(生態系)는 매우 다양한 복잡성을 그대로 간직하고 있다. 때문에 어떤 방제법이든 이를 적용하는데 있어 매우 조심성이 있어야 될 것이며 규모의 방대함이나 험준한 지형이라는 점등으로 반드시 한계가 있음을 잊어서는 안된다.

**林地的 특성에 맞는방법을
종합적으로 적용해야만**

결국 삼림해충방제는 삼림특유의 방법이여야 할 것이며 획일적인 방법이 아니고 그 임지(林地)의 특성에 맞는 방법을 합리적이며 종합적으로 적용하는 것이 되어야 할 것이다. 요즘 선진국들이 삼림해충방제를 종합적삼림관리(綜合的森林管理)의 일환으로 다루고 있는 것은 바로 이러한데 연유하는 것이다.

솔잎혹파리 발생 현황

솔잎혹파리가 1929년에 서울과 전남 목포에서 발견된 후 54개년이 흐르는 동안에 사방으로 확대되어 지금은 강원도, 충북도, 충남도의 일부지역을 제외하고는 거의 전국에 확대되어 있다.

그러나 피해정도나 그 전진상황을 보면 <표 1>과 같이 솔잎혹파리의 확대전면(擴大前面)인 선단지(先端地)의 평균 충영율은 1980년에 22%에서 1981년에 36%로 약 14%가 증가한 반면에 그 후방지역에서는 80년에 19%에서 81년에는 13%로 6%가 감소되었다. 선단지역에 있어도 별로 보면 충북도가 80년도에 충영율이 33%내외로 가장 높고 81년도에는 47%로 14%가 증가 하였으며 경기도나 강원도는 80년에 각각 19% 및 12%였으며 81년도에는 39% 및 28%로 배(倍)이상 증가하였고 기타 도에서도 14%내외가 증가하였다.

후방지역에서는 경기도가 21%에 27%서로 6% 증가하기는 하였으나 기타 도에서는 2~10%정도가 감소되고 있다.

이로보아 솔잎혹파리는 최근에 확대된 선단지에서만 충영율이 높고 또한 증가하고 있을뿐 기타 지역에서는 그 밀도가 낮은 상태를 유지하

<표 1> 솔잎혹파리 총영율(虫瘿率)변동 상황

도별	선단지역		후방지역	
	1980	1981	1980	1981
경기	19	39	21	27
강원	12	28	—	—
충북	33	47	16	14
충남	19	30	15	7
전북	—	—	12	7
전남	—	—	20	12
경북	26	36	27	15
경남	—	—	20	10
평균	22	36	19	13

고 있어 큰 문제가 되지 않고 있음을 알 수 있다.

솔잎혹파리 동태(動態)

솔잎혹파리성충(成虫)은 대개 5월 중순에서 6월하순 사이에 대부분 땅속으로부터 우화(羽化)하여 나오는데 지면 가까히서 고미를 하고 암컷은 솔잎사이애다 산란을 하게 된다.

솔잎 한개에 산란되는 알수는 7~8립이 되는데 부화도중에 폐사하는 것과 어린 유충이 솔잎기부로 침입하여 혹(虫癭)을 만드는 과정에서 폐사되는 것이나 혹속에서 자연폐사되는 것을 전부 합치면 나무위(樹上)에서 약 23%내외가 자연 폐사하지만 부화도중에 폐사하는 것이 그중 16%로 대부분을 차지한다.

혹속에서 완전히 성숙한 유충은 11월경부터 탈출하여 지면으로 낙하하는데 이때의 탈출율은 92%내외로 거의 대부분이 탈출한다고 볼 수 있다. 유충의 낙하는 주로 비가 올 때 이루어지므로 지면에 낙하한 유충은 빗물에 의하여 유실되기도 한다. 때문에 이때에 약 40%가량의 밀도 감소가 생긴다.

땅속에 잠복한 유충은 땅속에서 월동을 한 후 5월초부터 번데기가 된다. 3월에서부터 성충이 뿔때까지의 토양속에서의 자연폐사는 약 76% 가량인데 특히 5월초 번데기가 되기 직전의 폐사율이 가장 높으며 그 원인으로서는 토양내 함수량과 그 변이가 중요시 되고 있고 다음으로 지면에서 활동하고 있는 거미 등 포식충에 의한 폐사가 중요시되고 있다.

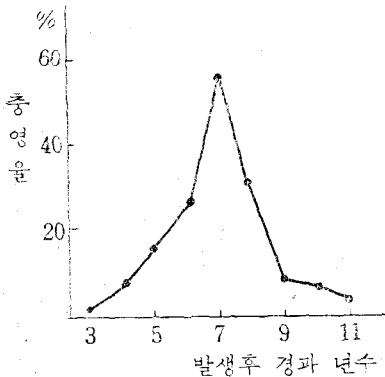
이와같은 폐사상황을 검토하여 본다면 솔잎혹파리가 가장 약한 시기는 토양중에서 번데기가 되기 직전이라 할 수 있고 토양함수율이 중요한 인자이므로 이것을 어떻게 인위적으로 조작 솔잎혹파리 발생 동태상에 변화를 주어 밀도증가를 억제시키는 것이 가장 근본적인 대책이 될 것이다.

솔잎혹파리가 확대되어 나가는 선단지역에서 총영율도의 변동결과를 보면 그 총영율이 파상적(波狀的)으로 변동하여 나아가는 것을 볼수 있

◇ 솔잎혹파리 막을 수 없나 ◇

다. 즉 <그림 1>과 같이 새로운 소나무림으로 솔잎혹파리가 침입하면 약 3년간은 충영을 발견하기 어려운 정도이지만 점차로 그 밀도가 증가하여 7년차에 와서는 충영율이 결정 을 이루며 그후 밀도가 급격하게 떨어지는 것이 보통이며 11년차 이후에는 매우 낮은 수준의 충영율이 지속되게 된다.

그 원인에 대하여는 금후 세밀한 조사가 있어야 겠으나 이같은 변동은 임지의 남북향(南北向)간에 차이가 있다. 즉 북향에 있어서는 밀도 증가속도가 남향임지 보다 빠르고 밀도의 감소는 오히려 늦으며 일반적으로 충영율의 수준이 높은 경향이다. 이러한 현상은 솔잎혹파리 개체군동태(個體群動態)에 미치는 가장 중요한 인자(因子)가 토양함수율과 그 변이(變異)라고 보고 있으므로



<그림 1> 솔잎혹파리 밀도의 변동경과

로 흔히 임목도(立木度)가 낮고 지표물이 적으며 봄철에 수광량(受光量)이 많아 지표온도가 높은 남향임지에서는 증발량이 클 것이므로 토양함수율이 낮고 그 변이도 클 것으로 예상되어 토양내 유충치사율(幼虫致死率)이 북향보다 높을 것이라는 점에서 수궁이 된다.

소나무가 받는 피해

솔잎혹파리밀도의 이와같은 변동과정에서 소나무가 받는 피해를 살펴보면 솔잎의 길이가 짧아지고 신초(新梢)의 길이가 짧아지며 이로 인하여 침엽량(針葉量)이 적어질 것이며 년분폭의 감소가 일어나고 심하면 가지가 말라죽고 나무자체가 말라죽는 등의 여러가지 양상으로 나타나게 된다.

이러한 피해는 충영율이 50% 이상에 달하였을때 현저하게 나타나기 시작하며 이같은 충영밀도는 감염개시 5~6년후가 된다. 가장높은 충영율에 달하는 7년차부터 그 피해가 극심해지고 다음해에는 소나무가 고사하게 된다. 이러한 피해는 3~5년간 지속되며 이 과정에서 소나무는 30%내외가 말라 죽을 뿐만 아니라 소나무 상층부의 가지들이 약 90%내외 말라 죽게 된다. 일반적으로 우리나라 소나무림은 과밀상태에 있으므로 약 30%의 고사는 대단한 문

〔사진설명〕 솔잎사이에 산란하고 있는 솔잎혹파리성충



제가 되지 않는다고 볼 수 있으나 90%에 가까운 신초가 특히 상층부에서 말라 죽는것은 나무의 정상적인 생육에 막대한 지장을 주는 것으로 중요시 되고 있다.

어떻게 막을 것인가?

지금까지 솔잎혹파리의 발생현황과 동태 그리고 그 피해에 관하여 간단하게 설명하였다. 이제 우리는 몇가지 결론을 간추려 낼 수 있을 것이다.

선단지 방제가 바람직

첫째로 솔잎혹파리는 지금 막 확대가 진행중에 있는 선단지역과 이미 피해의 극성기를 지낸 후방지역 사이에는 발생동태에 있어서 큰 차이가 있다는 점이다. 즉, 선단지에서는 아직 밀도증가를 억제시키는

어떤 요인이 정착(定着)되어 있지 못하는데 후방지역에서는 어떤 밀도억제요인이 훌륭하게 작용하고 있어 밀도가 다시 증가하지 않고 있다는 것이다. 이 요인이 무엇인가 하는 것은 앞으로 알아 내어야 할 중요한 것 이겠으나 여하튼 선단지와 후방지역에는 서로 다른 방제원칙이 적용되어야 할 것이며 현실적으로는 선단지방제에 치중하는 전략이 바람직 한 것이라 본다.

“충영밀도를 억제시켜야”

둘째로 솔잎혹파리로 인한 소나무 피해는 충영율 50%에서 부터 비롯되며 이와 같은 충영밀도는 감염후 5~6년후가 된다. 따라서 솔잎혹파리를 박멸시키겠다는 생각보다는 밀도를 이 이하로 억제시켜 실제로 피해를 최소화시키기만 하면 될 것이다.

지금 흔히 실행하고 있는 키투성 살충제 수간주입방법이나 태믹같은 약제의 근부처리(根部處理)도 이러한 원칙에서 실시되어야 할 것이다. 동일 임지라고 해서 일제히 실시하는 것보다는 충영율의 분포상태를 세밀하게 조사하여 같은 약량으로 최대의 개체수를 치사케 하는 방향으로 중점처리하도록 한다. 이렇게 한다면 『어떻게 그 넓은 산을 일일이 수간주입을 하느냐』하는 생각을

◇ 솔잎혹파리 막을 수 없나 ◇

떨쳐 버릴수도 있을 것이다.

또한 중요한 것은 구제대상임지의 합리적인 예측선정이다. 앞으로 구제대상임지를 신속하고 정확하게 판단하는 조사법이 개발되어야 할 것이나 피해허용수준을 설정하고 방제가 필요한 임지를 잘 예측선정할 뿐만 아니라 거시적안목(巨視的眼目)을 가지고 이를 잘 배치하는 것은 구제효과를 높이는데 매우 중요한 방제전략이 되는 것이다.

셋째로 솔잎혹파리의 근본적인 방제는 이 해충의 개체군동태에 가장 큰 영향을 미치는 인자를 찾아 밀도 증가에 불리하게 이 인자를 강화(強化)시키거나 또는 약화(弱화)시키는 것이다. 솔잎혹파리에 있어서 가장 중요한 치사인자는 토양함수율이라

할 수 있는바 이를 조절하는 방도는 소나무림에 대한 강도(強度)의 간벌(間伐)로 어느정도 달성될 수 있리라 생각된다. 더구나 우리나라 소나무림은 대부분 아주 과밀한 상태에 있기 때문에 육림(育林)적 차원에서 매우 필요한 것이므로 확실한 시험결과를 얻기 전이라도 한번 실천해 볼만한 방법이라고 여겨진다. 결국은 해충방제가 육림이라고 하는 일반적 삼림관리속에 융합되어야 한다고 본다.

끝으로 다시 강조하고 싶은 것은 특효약을 찾아 다니다 병세를 악화시키는 우(愚)를 범하기 보다는 비록 서말은 못되나마 있는 구슬을 잘 꿰매여 보배로 만드는 현명함을 발휘해야 할 것이다.

마구버린 농약병에

너도나도 발다친다