

솔잎혹파리 발생현황과 방제대책

안 승 환 / 산림청 보호과

1. 솔잎혹파리 발생현황

가. 솔잎혹파리 발생연혁

우리가 사는 인류사회에도 많은 종류의 병해가 있듯이 산림에도 많은 종류의 병해충이 있다. 그중 이 솔잎혹파리 같은 무서운 해충은 우리사회에서 흔히 불치병이라고 불리우는 암이나 에이즈같이 그생태 생리상 방제가 쉽게 이루어지지 않은 해충으로 알려져 있다. 이 솔잎혹파리는 지금으로부터 약 64년전인 1929년 서울비원과 전남목포 유달산에서 최초로 발견된 이래 1934년에는 부산 구덕산에서, 1972년에는 충남아산 현충사에서, 1982년에는 강원도 설악산에서, 1990년말에는 제주도 서귀포와 경북 울릉도에서 발생되어 거의 전국적으로 발생되었으나 전남·북, 부산, 경남지역은 거의 회복되었고 충남·북, 경북지역은 회복추세에 있으며, 지금은 강원도 횡성, 평창 등 영동고속도로변에 가장 심각한 피해를 끼치고 있으며, 태백산과 설악산 주변의 아름다운 소나무림까지 위협하고 있는 실정이다.

나. 발생면적과 추세

'92년말 전국 솔잎혹파리 발생면적은 총 212천ha로서 우리나라 소나무 분포면적 2,111천ha의 약 10%에 발생하고 있으며 피해 정도별로 구분하면 임목생장에 지장이 없는

피해도 “경”지역이 약 102천ha로써 48%를 차지하고 피해도 “중”(총영형성을 20~50%)정도가 약 84천ha로써 40%, 그리고 피해도 “심”(총영형성을 50%이상)지역이 25천ha로써 12%를 차지하고 있다.

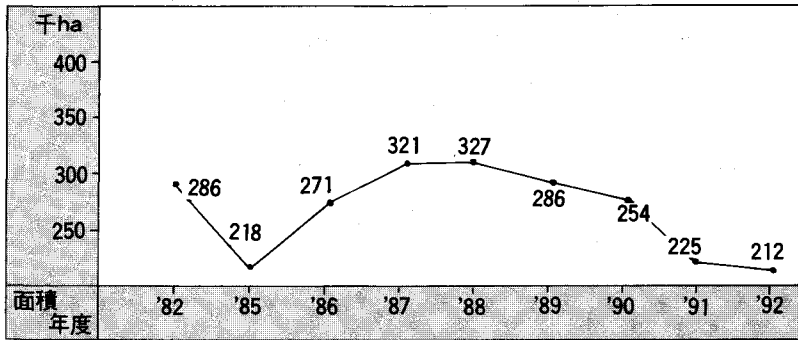
솔잎혹파리의 발생추세를 보면 다음 표1과 같이 1929년 처음 발생한 이후 47년만인 1976년도에 가장 많은 390천ha가 발생하였고, 그후 1985년도까지 10년간은 계속 감소하다가 1986년도부터 1988년까지 3년동안 다시 확산되었으나 1989년을 분기점으로 다시 회복 소생되어가고 있는 추세에 있다.

또한 솔잎혹파리의 지역별 확산경로를 보면 다음그림1과 같이 1929년 서울과 전남목포에서 출발한 솔잎혹파리는 1982년까지 53년동안 남부지역은 대전이남 전지역으로 확산되어 피해대(被害帶)가 대전-포항선으로 북상되었고 중부권은 서울을 중심으로 하여 춘천지역까지 확산되었으며 1992년 말에는 강원도 고성 일부지역을 제외한 전지역으로 확산되어 가고있는 실정이다.

다. 솔잎혹파리의 생김새와 가해습성

이 해충의 일대(一代)는 성충-알-유충-번데기 순으로 살아가며 소나무에 해를 끼치는 시기는 유충기로서 6월 초순부터 9월하순까지 약 4개월 정도이다.

표1. 솔잎혹파리 년도별 발생추세



이 해충의 성충은 몸 길이가 2mm정도 되는 이주작은 하루살이(수명 1~2일)로써 5~7월중에 솔잎1개에 7~8개의 알을 낳으며 성충 한 마리가 약 110개의 알을 낳는다.

이 알은 약 6일이 지나면 어린 유충으로 부화되어 솔잎 밑부분에 혹을 만들고 그속에 6월부터 9월까지 약 4개월간 소나무 즙액(양분)을 빨아먹고 해를 끼치므로써 소나무 잎이 빨강게 말라죽게 된다.

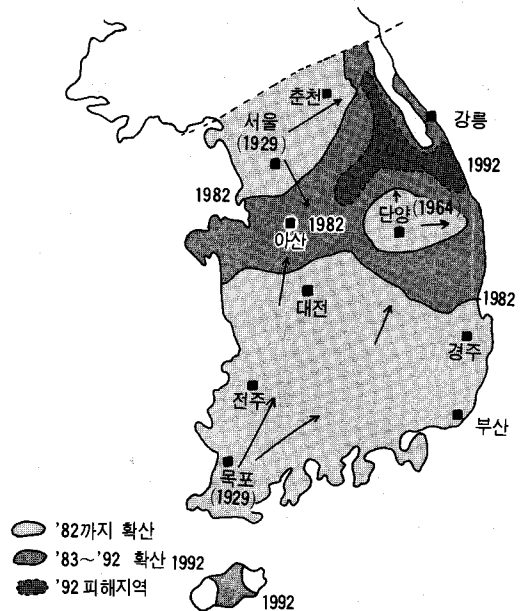
이 유충은 9월 늦게부터 땅위로 떨어지기 시작하여 이듬해 5월까지 땅속 2~5cm 깊이에서 번데기로 변하여 약 20여일간 고치를 만든다음 다시 성충(하루살이)이 되어 반복적으로 솔잎사이에 알을 낳고 살아가는 습성이 있다.

이 솔잎혹파리의 특성은 60~70년대 우리 산림에 많은 피해를 주었던 솔나방(송충)과는 반대로 습기를 좋아하는 성질이 있어 5~6월중 성충이 되는 시기에 날씨가 건조하면 그 발생이 줄어들어 발생면적이 감소되기도 한다.

라. 피해의 확산경로와 피해회복
솔잎혹파리가 확산되어 가고 있는 경로를

보면 자기 힘으로 1년동안 날아가는 거리는 약 400m 정도이지만, 바람이나 흐르는 물 등 자연의 힘에 의하여 확산되거나 고속도로변 조경등 전국적으로 유통되고 있는 조경수, 잔디, 흙 등 조경소재에 의하여 확산되는 사례가 많이 조사되고 있다.

그림1. 솔잎혹파리 분포도



●●솔잎혹파리 피해는 산주 부담 없이 전액 정부예산으로 추진 계획하고 있으나 정부예산 규모의 한계 때문에 제약을 받고 있어 전면적을 방제하지 못하고 있는 실정이지만 희망 산주는 관할 시군에 방제신청을 내시면 최대한 반영해 드립니다.●●

추측컨데 제주도, 울릉도 피해감염이 그렇고 영동고속도로변 동해고속도로변 피해 감염이 고속도로변 조경을 위한 조경소재에 의한 것으로 추측되고 있는 것이다.

이 솔잎혹파리는 일단 자리를 잡게되면 처음에는 군상으로 발생한후 급격히 번식하여 결국에는 전 면적으로 퍼져 확산되게 된다.

솔잎혹파리 피해는 최초 발생후 약 7년을 전후하여 그 피해정도가 최고도에 달하여 죽은나무가 나타나기 시작하며, 그 후부터는 소나무의 저항력이 증가되거나 천적 등의 영향으로 지역에 따라서는 점차 회복되어 약 10년을 전후하여 대부분 안정상태로 회복되는 경향이 있다. 이 과정을 거치는 동안 평균 약 30%는 고사되는 등 피해를 받게 되나 나머지 약 70%의 소나무는 피해에서 완전회복, 소생되게 되나 임목의 발육상태, 방위 등 임지조건에 따라 상당한 차이를 나타내고 있다.

2. 솔잎혹파리 방제의 역사

가. 70년이전 방제방법

솔잎혹파리의 생태규명과 방제방법을 개발하기 위한 연구가 꾸준히 계속되었던 시대로 주로 솔잎혹파리 생태규명과 초보적인 방제방법 연구단계라고 할수 있다. 특히 지난 60년대에는 정부차원에서 국내외 유명학자 등을 동원, 충분한 연구비를 지원하고 연구를 전개한 바 있으나 이렇다할 효과적인 방제법을 개발하지 못하였다.

나. 70년대의 방제법

70년대에는 우리임업연구원 연구팀이 주축이 되어 본격적인 방제법을 개발, 방제에 착수했던 시기이다.

그러나 많은 발생면적에 비하여 한정된 방제인원과 방제장비, 예산 등으로 방제추진상 막심한 고충이 있었음에도 방제대상임지의 여건에 따라 다음과 같이 방제방법을 달리하여 추진한바 있다.

첫째, 「비닐피복법」으로 방제를 추진한 사례를 들수 있다.

1971년 충남 아산에 있는 현충사주변 피해지에서 처음 실시한 이후 속리산과 불국사에도 시행한바 있는 방법으로 대상지의 지면에 비닐을 깔아주어 솔잎혹파리 유충의 이동을 차단시키는, 즉 늦가을에는 나무에서 떨어지는 유충이 땅속으로 숨어 들어가는 것을 차단시키고, 늦봄에는 땅속에서 나오는 성충의 지상비산을 차단시키는 물리적인 방법으로 그 효과는 좋은편이었으나 방제경비가 많이들고, 지피식생이 모두 죽게 되어 제한적으로 시행할 수 있는 방법이다.

둘째, 솔잎혹파리 성충의 이동확산을 방지하는 「방충대」를 설치하는 방법이다. 이 방법은 성충(하루살이)이 날아갈 수 있는 거리안에 있는 소나무를 전량벌채 청소하여

성충의 이동(확산)을 저지시키는 방법으로 1972년 경주지역에서 폭 4km로 연장 40km를 깨끗하게 벌채한 바 있으며, 1973년도에는 충북 단양지역에 폭 4km, 연장 7km의 소나무 벌채를 실시한 바 있으나 인력등에 의한 자연이동으로 확산을 저지시키는데 실효를 거두지 못하고 말았다.

셋째로 1972년에서부터 1980년까지 9년간 시행한 방제법으로써 솔잎혹파리 성충(하루살이)이 밖으로 나와 산란하는 기간인 5~6월, 즉 약 2개월간을 이용하여 헬기나 지상에서 살충제를 살포하여 성충을 방제하는 방법이나 접촉성 살충제인 B·H·C와 나크분제를 산지에 계속 살포한 결과 공해유발은 물론 방제효과 역시 기대치에 미치지 못하여 1980년 이후 중단한 바 있다.

다. 현재의 방제방법

현재 시행중인 솔잎혹파리 방제방법의 특징은 우선 1929년도에 처음 우리나라에서 발견, 약 64년동안 피해를 주고 있는 솔잎혹파리의 역사 만큼 연구와 실연(實演)을 거듭 거쳐 시행되고 있는 방제방법들로서 방제 시행면에서나 방제효과면 그리고 방제경비 면에서도 세계에서 가장 최신기술이라고 할 수 있는 방제법들이다.

이를 열거하면 수간주사법(樹幹注射法), 근부처리법(根部處理法), 지면약제처리법(地面藥劑處理法), 천적방제법(天敵防除法), 피해목벌채법(被害木伐採法) 등이 있으며 특히 '92년도에는 항공엽면시비법이 개발되어 솔잎혹파리 방제의 새로운 전기를 마련하고 있다.

1) 수간주사법

현재까지 개발된 솔잎혹파리 방제방법 중 방제효과가 가장 확실한 방법으로 임업연구

원에 의해서 연구개발 되었다.

작업요령은 솔잎혹파리 피해목 줄기의 밑부분에 천공기(구멍뚫는 기계)로 8~10cm깊이의 구멍을 뚫고 고독성 약제인 「포스팜」 50%액을 나무의 크기에 따라 일정량을 구멍에 주입하면 주입된 약제가 수액과 함께 솔잎혹파리 유충이 피해를 주고있는 솔잎끝부분까지 이동되어 가해유충을 죽이게되는 원리로서 구제효과는 80~90%에 달한다.

이 방법은 방제효과는 확실하나 방제경비가 ha당 약 32만원이 소요되고 방제작업이 6월중 약 1개월간으로 한정되는 등 시행상 애로점이 많은 방법이므로 방제대상지를 주로 중요지역, 예를들면 피해확산 선단지(솔잎혹파리가 피해를 확산시키고 있는 최전방지역). 관광사적지, 송이생산임지, 천연보호림, 채종림 등 소나무를 꼭 보존시켜야 할 주요지역에 한하여 실행하고 있는 방법이다.

2) 근부처리법

소나무에 상철를 주지않고 꼭 보호해야 할 소나무의 뿌리부근에 「카보」라는 농약을 투입해주는 방제방법으로써 방제경비가 ha당 약 92만원이 소요되는 가장비싼 방제법이나 해충구제율은 80%이상이다.

'92년 이전에는 맹독성농약인 「테믹」을 미국에서 직수입하여 사용한바 있으나 방제경비가 지나치게 많이들고 환경오염과 생태계 파괴 등의 우려가 있어 '92년부터 이를 「카보」로 대체하여 사용하고 있는 것이다.

3) 지면약제 처리법

이 방법은 '90년도에 임업연구원에서 연구 개발하여 실용화한 방제법으로써 종전 대부분의 방제법은 6~9월까지 약 4개월간의 유충가해기간을 대상으로 방제하여 왔으나 지면약제처리법은 솔잎혹파리 유충이 지

상으로 떨어진 이후인 10월부터 다음해 5월 까지 약 8개월간의 「유충월동기간」을 대상으로 방제하는 방법이다.

사용약제는 「다이아톤」과 「에토프」로써 ha당 180kg를 11월하순~12월상순에 솔잎혹파리 피해지에 골고루 살포하면 약 90% 내외의 방제효과를 올릴 수 있다.

이 방법은 지면에 약제를 처리하는 관계상 환경오염 우려가 있는 점을 감안 대상지를 지극히 제한적으로 선정하여 방제하고 있다.

4) 천적방제법

솔잎혹파리 유충 몸속에 기생하여 유충을 죽게하는 「벌」종류의 천적으로써 약제를 사용하는 다른 방제법과는 달리 생물학적인 방제법으로 앞으로 계속 확대해 나가야 할 가장 기본적인 방제방법이다.

이 천적은 우리나라 자생종으로 모두 4종이 있으나 현재 사육 방사되고 있는 천적은 「혹파리먹좀벌」과 「혹파리살이먹좀벌」등 2가지가 있다.

ha당 2만마리씩을 방사하고 있으며 주로 솔잎혹파리 피해후방의 회복촉진지역이나 천적이생물이 저조한 소나무 임지를 택해서 방사하고 있다.

5) 피해목 벌채

솔잎혹파리 피해가 심하여 방제하여도 소생가망이 없는 임지에 대하여는 유충이 가해하고 있는 상태에서 6~11월중에 피해목을 벌채, 제거해주는 방법으로 주로 수확기에 달한 임지에 실시하며, 벌채적지에는 내병충 경제수종으로 수종갱신조림을 하게 된다.

6) 항공엽면 시비법

이 방법은 '92년도에 산림청 방제팀에 의하여 처음 창안 개발된 임업적방제법으로

헬기를 이용하여 솔잎혹파리 피해목의 수관(樹冠)에 약 2%정도의 비료용액을 5~6월중 연 2회정도 살포하여 솔잎혹파리 피해를 회복시켜주는 방법이다.

이항공시비법의 특징은

첫째, 헬기를 이용하므로서 농촌인력과 고임금문제를 극복하면서 일시에 대면적의 피해목을 회생시킬 수 있으며,

둘째, 방제경비면에서도 현행 방제방법 중 가장 효과가 우수한 수간주사법의 ha당 32만원에 비하여 1만 8천원으로 약 94%의 방제비용을 절감할 수 있으며,

셋째, 농약이 아닌 비료를 살포하므로써 소나무가 병해충에 견디는 힘을 높여줌과 아울러 자연생태계를 보호할 수 있는 효과가 있다.

이제까지 솔잎혹파리 방제가 대면적 추진상 한계가 있는 수간주사등 화학적 방제에 의존하여 추진되어 왔으나 이번 대면적 방제가 가능한 항공엽면시비법을 병행추진케 하므로써 솔잎혹파리 방제에 새로운 전기를 가져 왔다고 할 수 있다.

3. '93년도 솔잎혹파리 방제대책

가. 방제사업규모

금년도 솔잎혹파리 방제는 사업비 총 156억원을 투입하고 방제인력 454천명, 방제용 약제 1,110톤, 헬기 연 526대를 동원하여 솔잎혹파리 피해지 77천 정보를 방제할 계획이다.

나. 방제대상지 선정요령

방제해야할 대상지선정 우선순위는 피해정도가 「중」급(육안으로 솔잎혹파리 발생을 확인할 수 있는 정도의 피해지)이상을 대상으로하여 첫째, 관광사적지, 국철도변 등

표2. '93방제사업계획

사업별	'93계획	방제시기	비고
계	76,270ha		
•수간주사	39,770	5~6월	
•근부처리	100	3~5월	
•지면약제	2,600	11~12월	
•항공엽면시비	26,300	5~6월	
•천적방제	4,400	5~6월	
•피해목벌채	3,100	6~11월	

경관을 보존시켜야할 지역과 들췌, 농산촌 주민의 고소득원이 되고 있는 송이생산임지 셋췌, 천연보호림, 채종림등 법규로 보호토록 규정한 임지 순으로 선정하고 있으나 특히 피해가 확산되고 있는 선단지는 피해정도에 구애없이 방제대상지로 선정하고 있다.

다. 금년도 방제추진 중점방향

첫췌, 방제면적을 최대한 확대하기 위하여 효과가 우수한 수간주사를 격년제로 추진해 나갈 방침이며

둘췌, '92년도에 처음 창안개발된 항공엽면시비를 집단피해지 중심으로 실시하여 방제면적을 확대해 나갈 것이며

셋췌, 수간주사 종사자에 대하여는 각 작업장별로 안전사고대비 「산재보험」에 가입

토록 하고,

넷췌, 작업인부 확보상 문제가 있는 지역에서는 관내 군부대와 협조하여 병력을 지원받을 방침이며,

다섯췌, 현재 피해가 가장심한 강원도 지방의 영도고속도로변, 설악산 등 관광자원으로서 보존가치가 큰 피해임지를 집중공략(방제)해 나갈 계획이다.

4. 산주 여러분에게 드리는 혜택

솔잎혹파리 피해는 국가재해 차원에서 산주부담 없이 전액 정부예산으로 방제작업을 추진하고 있으나 방제기술이나 작업시기면 그리고 정부예산규모의 한계성 때문에 피해 발생 전면적을 방제하지 못하고 있는 실정임에 따라 당면 현안과제를 방제면적 확대에두고 경제적이고 방제효과가 우수한 새로운 방제법 개발에도 최선을 다하고 있다.

따라서, 솔잎혹파리 방제를 희망하는 산주들께서는 매년 2월말까지만 산림소재지 관할시·군(산림과)에 서면이나 전화 등으로 솔잎혹파리 방제신청을 내시면 금년도 방제계획에 최대한 반영하여 방제해드릴 계획이니 솔잎혹파리 방제에 적극 참여해 주시기 바랍니다.

협회비 납입안내

계좌번호

농 협 031-01-231375

한국독립가협회

국민은행 010-01-0616-411

한국독립가협회