

“생태와 특성을 파악하자”

— 월동 산림해충의 방제 대책 —

산
해
방

림
충
제

임업시험장 병충부

부장 고 제 호

봄철부터 여름한철 산림에서 각종수목을 가해하며 늘어난 산림해충들은 가을을 맞아 기온이 낮아지면서 제 나름대로의 모습으로 깊은 겨울잠(冬眠)으로 들어간다.

우리나라의 산림은 지난 10여년 동안에 완전히 녹화되어 훌륭히 자라고 있으며 그동

안 인공조림지(人工造林地)가 늘면서 한가지 수종으로 숲을 이루는 단순림(單純林)이 늘어남에 따라 과거에 큰 피해를 주었던 몇가지 산림해충의 피해가 적어지면서 이제까지 그리 피해가 많지 않았던 곤충이 해충화하는 경향이 있다.

수년전까지 우리나라 산림의 천충으로 이르던 송충(松虫)의 피해

가 거의 없어지면서 잣나무의 종실해충(種實害虫)과 잎벌이 창궐하여

큰 피해를 받고있다.

또한 수년전부터 서남쪽 해안지방에는 꺾질각지벌류가 송림(松林)에 이상발생하여 겨우 솔잎혹파리의 피해로부터 소생하기 시작한 소나무와 해송림에 치명적인 피해를 초래하고 있어 조성될려는 우리나라의 산림자원을 좀먹고 있다.

농림해충중에서도 산림해충은 광활한 산림에서 넓은 면적에 발생하여 피해가 나타나는 여름 한철 방제를 서둘다가 월동기에 들면 거의 해충문제를 잊어 버리기 일수이다.

해충은 번식가해기인 여름철에는 넓은 곳에 흩어져 있다가 월동하기 위하여 한곳에 많은 개체가 군서(群棲)하는 습성이 있음으로 월동기의 해충 방제는 그 생태와 특성을 파악 하므로써 적은 노력으로 완벽한 방제성과를 얻을 수 있으며 또한 피해를 주기전에 모두 잡음으로 경제적인 피해를 받기전에 구제할 수 있어 매우 바람직한 일이다.

1. 산림해충의 월동생태

산림해충의 월동충태는 그 종에 따라서 유충, 번데기, 성충, 알 등으로 월하며 월동하는 장소도 해충의 종에 따라서 매우 다양하다. 또한 해충에 따라서 단 한가지 충태로 월동하지 않고 몇가지 충태가 한곳에서 월동하는 월동생태가 다양한

종류도 있다.

가. 유충으로 월동하는 해충

우리나라의 산림해충은 유충으로 월동하는 종류가 가장 흔하다.

월동충의 해충은 그들 나름대로 겨울 추위를 피해야 하므로 나무의 수피사이, 지피물밑, 땅속(地中), 가해중인 나무의 조직속 등 여러곳에서 겨울을 지낸다.

해충이 나무의 가해부위에서 월동하는 것으로는 2~3년에 1회 발생하는 황철나무알락하늘소(Saperda balsamifera)와 밤나무혹벌, 솔껍질각지벌레 등이 있다. 유충이 땅속 깊이 파고 들어가서 겨울을 지나는 것으로는 잣나무넓적잎벌, 밤바구미, 풍뎡이류가 있으며 솔나방, 독나방 등은 수피밑이나 지피물밑에서 월동한다.

솔잎혹파리는 지피물밑의 표토층에서 유충태로 월동한다. 특히 솔잎혹파리의 유충은 수분이 있어야 생명을 유지할 수 있으며 한겨울에는 지표의 얼음속에서 지내는 경우가 흔하며 얼음이 녹으면 그 활동과 생존이 정상으로 돌아간다.

복숭아명나방은 피해목의 수피사이에서 얇은 고치를 짓고 그속에서 유충태로 월동하며 버들재주나방은 나무줄기기부의 고치속에서 월동

〈표 1〉 유충태 월동 산림해충

해	충	별	가해수종	번식회수	월 동 처	비 고				
솔	나	방	소 나무	1	수피밀					
솔	잎	파	소 나무	1	지피물밀					
독	나	방	활엽수	1	지피물밀					
삼	나	독	소 나무	1	"					
비	들	재	주 나	방	포플러	1	수간기부(고치숙)			
밤	나	무	후	밀	밤 나	무	1	겨울눈숙		
솔	껍	질	각	지	벌	레	1	수피밀		
복	승	아	명	나	방	밤 나	무	2	수피사이	
황	첩	나	무	알	락	하	늘	소	2-3년에1	피해부위숙
갓	나	무	넓	적	잎	벌	갓 나	무	1	땅 숙
밤	바	구	미	밤 나	무	밤 나	무	1	"	
풍	랭	이	밤 나	무	1-2년에1	"				

한다.

나. 번데기로 월동하는 해충

미국흰불나방은 1년에 2~3회 발생하며 8월 하순부터 9월 상순에 노숙 유충이 나무의 공동(空洞)이나 판자 틈 수피사이에 들어가 용화하며 번데기로 월동한다. "백승애기잎말이나방"(Gravitar mata sp.)는 갓나무를 비롯하여 소나무류의 신초와 종실(種實)을 가해하여 큰 피해를 주며

솔애기잎말이나방, 솔얼룩명나방과 함께 소나무류의 종실해충으로 피해가 크다.

1년에 1회 발생하고 5~6월에 종실을 가해하며 6월 하순에 노숙 유충이 지표의 낙엽층에 황갈색의 고치를 짓고 용화(蛹化)하며 4월까지 번데기태로 월동한다.

미류재주나방은 년 2~3회 불규칙하게 발생하며 월동용(越冬蛹)은 지피물밀의 땅속의 흙집(土窩)속에서 월동하고 6월에 성충으로 우화한다.

〈표 2〉 번데기로 월동하는 산림해충

해	충	별	가 해 수 종	번식수	월 동 처	비 고				
미	국	흰	불	나	방	활엽수다수	2-3회	수동, 수피밀		
미	류	재	주	나	방	포플러, 비들	2-3회	지피밀혹숙		
백	승	애	기	잎	말	이	나	방	1회	낙엽층(고치숙)

다. 성충으로 월동하는 산림해충

소나무좀(Tomicus piniperda Linne)는 1년에 1회 번식하며 성충태로 소나무류의 지계부(地際部) 근처 수피에 구멍을 뚫고 그속에 박혀서 월동한다.

오리나무잎벌레는 1년에 1회 번식하며 성충태로 지피밀의 흙속에서 월동한다. 월동성충은 4월 하순에 나와서 새로 핀 잎을 엽맥만 남기고 식해한다. 월동성충은 5월 중순~6월 하순에 산란하고 부화유충은 잎 뒷면에서 엽육(葉肉)만 먹다가 성장하면 분산하여 가해한다.

20일의 유충기를 지나 땅속에서 번데기가 되고 7월 중순부터 새 성충이 나온다.

황철나무잎벌레는 1년에 3~4회 불규칙하게 발생하며 성충은 피해목 근처의 낙엽, 지피물밑이나 표토속에서 월동하고 4~5월에 출현하여 새잎을 가해하면서 6월 초순에 잎뒷면에 무더기로 산란한다. 알기간은 5~6일이고 부화유충은 20일이 지나면 잎뒷면이나 가는 가지에 뒷부분을 붙이고 서 있는 모양으로 번데기가 되며 7월 하순경에 우화한 성충은 계속 산란하다가 월동태로 들어간다.

측백하늘소는 1년에 1회 번식하고 봄철에 부화한 유충은 수피밀에서 계속 부름겨와 목질부를 식해하며 9월경에 용화하고 성충은 10월에 우화하나 탈출하지 않고 갱도속에서 월동하며 이듬해 2~4월(최성기 3월)에 탈출하여 쇠약한 향나무류 중간에 산란한다.

〈표 3〉 성충태월동 산림해충

해 충 별	가 해 수 종	번식수	월 동 처	비 고
소 나 무 좀	소 나 무 류	1	소나무수간(지계부)	
오 리 나 무 잎 벌 레	오 리 나 무	1	지피물밑(흙속)	
측 백 하 늘 소	향 나 무 류	1	수간(가해갱도)	
황 철 나 무 잎 벌 레	포 플 러	3-4	지피물밑(흙속)	

라. 알로 월동하는 산림해충

어스렁이나방은 1년에 1회 발생하며 알로 역지(力枝)밀의 줄기결(表

面)에서 월동한다. 5월 상순에 유충이 나오며 유충기간 60일동안에 많은 량의 잎을 식해하며 7월 상순의 노숙유충은 가지와 잎을 철하여 영성한 고치를 짓고 용화한다. 용기간

〈표 4〉 알로 월동하는 산림해충

해 충 열	가 해 수 종	년번식수	월 등 처	비 고
어 스 령 이 나 방	밤나무, 비좁나무	1	수간결	
짚 시 나 방	상수리, 밤나무	1	가지결	
텐 트 나 방	벗나무, 포플러	1	가는가지결	
참 나 무 재 주 나 방	상 수 리 나 무	1	"	
죽 순 나 방	피 나 무	1	잎	
솔 노 랑 잎 벌	소 나 무	1	솔잎조적숙	
박 켜 나 방	포플러, 아가시나무	1~2년에 1회	지 표	
버 들 바 구 미	포플러, 버드나무	1	수피숙	
밤 나 무 왕 진 덧 물	밤 나 무	10회내외	수간결	

은 90일내외로 비교적 길며 성충은 9월 하순~10월 중순에 우화하며 수피에 무더기로 산란한다.

짚시나방은 세계 각처에 분포하고 있는 해충으로 1년에 1회 발생하고 참나무, 밤나무, 소나무, 포플러, 감나무 등 많은 수종을 가해하고 피해목줄기 또는 가지의 표면에서 알로 월동한다.

유충은 4월 중순에 부화하고 2개월 내외동안 잎을 식해한다. 6월 중순부터 용화하고 영성한 고치숙의 변태기는 6월 하순~8월 상순에 우화하여 곧 수피에 산란한다. 알의 기간은 약 9개월이며 매우 길다.

텐트나방은 1년에 1회 번식하고 알로 가는가지 끝에서 월동한다. 부화 유충은 가지의 갈라진부분(叉狀部)에 줄로 천막을 치고 군서하면서 낮에는 그 속에서 쉬고 밤에만 나와서 잎을 먹는다.

포플러, 참나무, 벗나무, 사과나무 배나무, 뽕나무 등을 즐겨 먹으며 5령기 부터는 분산하여 잎을 가해한다. 노숙유충은 5월말경 나무가지와 잎에 황색고치를 만들고 용화한다. 용기간은 약 20일이고 성충은 6월상중순에 우화하고 200~300개의 알을 가는가지에 가락지 모양의 환상(環狀)으로 산란한다. 알의 기간은 6월부터 이듬해 4월까지 약 10개월에 이른다.

참나무재주나방은 1년에 1회 발생하며 곳에 따라서 수년마다 크게 발생하는 돌발해충이다. 알로 1년생가지에서 월동하며 유충은 5월초부터 나온다.

상수리나무, 굴참나무, 졸참나무 등을 즐겨가해하며 유충기는 약 40일이고 노숙유충은 나무를 타고 지표로 내려와서 3~6cm 땅속에서 적갈색의 고치를 만들고 변태기가 된

◇ 월동산림해충의방제 대책 ◇

다. 번데기는 6월~10월 하순까지 있으며 10월 하순에 성충이 우화하여 가지끝에 가서 산란한다.

죽순나방은 1년에 1회 발생하며 알로 7월 하순부터 이듬해 5월 중순까지 대나무잎(竹葉)에서 월동한다. 유충기는 5월 하순~7월 상순이며 죽순끝의 연한 부분을 파먹고 들어가 죽순을 썩게 한다. 노숙유충은 지중 3cm내의 위치에서 용화하고 용기간은 약 20일이고 성충은 7월 하순에 우화한다.

솔노랑잎벌은 1년에 1회 발생하며 알로 솔잎의 조직속에서 월동한다. 유충은 4월 중순~5월 상순에 부화하며 처음에는 2년생잎을 식해하고 3령기 이후에 새잎까지 완전히 식해한다. 유충기간은 약 30일이고 5월 하순 노숙유충은 지면으로 이동하여 낙엽, 지피물밑 또는 표토속에서 고치를 짓고 유충으로 약 150일을 경과하다가 9월 하순부터 용화한다. 번데기의 기간은 16일내외로 10월 중순부터 성충이 나와서 곧 산란한다.

박쥐나방 (*Endoclyta excrescens* Butler)은 1년~2년에 1회 발생하며 알로 지표면에서 월동한다. 유충은 5월에 부화하며 처음에는 초본류의 줄기에 침입하여 3~4령을 경과한 후 6~7월에 수목의 어린 줄기로 이동한다. 가해수충이 다양하여 거의

모든 수종을 식해하며 유충은 10령 이상을 경과한 다음에 침입한 총공에서 용화하고 몸을 반쯤 밖으로 내밀고 우화한다. 용기간은 2~3주내외이다. 성충은 8월 중순~10월 상순에 우화하며 저역나질 활동한다. 산란수는 5,000개가 넘으며 지표에서 알로 월동하고 부화하므로 자연치사율이 높다.

버들바구미는 1년에 1회 발생하며 대부분 알로 수피속에서 월동하며 개체에 따라서는 유충, 성충태로 겨울을 지내는 경우도 있다. 유충은 4월에 부화하며 5~6월에 급속히 자라고 7월 하순까지 퍼해가 계속된다. 노숙유충은 목질부에 갱도를 만들고 그 속에 톱밥 같은 잔재물을 채우고 그 속에서 용화한다. 용화는 6월 상~7월 하순에 이루어지며 용기간은 2주일내외이다.

성충은 7월~8월에 우화하며 수명은 평균 40일정도이고 성충은 줄기에서 즙액을 빨아먹으며 산란한다.

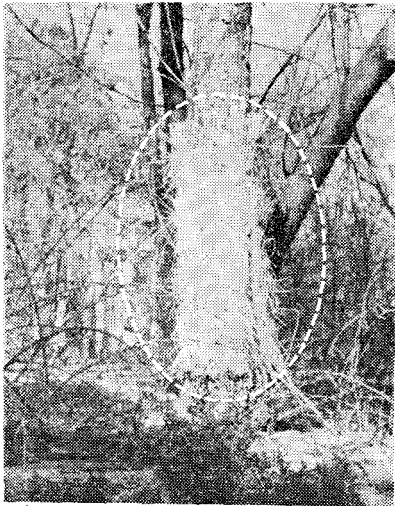
밤나무왕진딧물은 1년에 10회내외 발생하며 알태로 밤나무의 밋밋한 줄기결에서 월동한다. 월동알은 봄철에 부화하여 태생으로 가을까지 10여세대를 거듭 증식하다가 늦가을에 무시충과 유시충이 나타나서 난생을 하여 월동알을 밤나무줄기에 낳는다.

2. 월동기의 산림해충 방제

월동기의 산림해충은 그 층태가 어떠한 대개가 한곳에 모여서 겨울잠을 자고 있다. 따라서 월동중의 산림해충을 발견하면 간단히 많은수를 일망타진(一網打盡)할 수 있다.

월동해충과 그 층태에 따라서 다르겠지만 몇가지 월동중에 쓸 수 있는 방제요령을 살펴보면 다음과 같다.

가. 잠복소(潛伏巢)설치 유살



〈그림 1〉 임내에 설치된 잠복소(潛伏巢)

유충태 또는 번데기태로 월동하는 해충의 대부분이 일정한 은신처를 찾아 잠복하여 겨울을 지낸다. 즉

솔나방, 독나방 등 유충태 월동해충과 미국흰불나방은 숨을 곳을 찾아 그곳에서 번데기가 되어 겨울을 지내므로 이들이 월동기에 들어가기 직전에 해충이 식해중인 나무의 줄기에다 거적이나 벚짚을 감아 놓으면 많은 해충이 이곳에 잠복하여 한겨울을 지내므로 겨울동안에 잠복소를 해쳐서 그속에 모여든 해충을 포살하는 방법이다.

다만 이 잠복소 설치 유살법을 실시하는데 있어서 유의할 점은 잠복소 설치시기를 너무 늦게 잡지 말고 미리 설치하여 해충이 모두 내려온 뒤에 실기하여 설치하지 않도록 하여야 한다.

또한 설치한 잠복소는 겨울동안에 필히 해쳐서 그속의 잠복한 해충을 포살하여야 하며 그대로 봄까지 방치하면 해충들의 월동을 조장하는 셈이 되어 역효과(逆效果)를 초래한다. 잠복소속에는 해충들과 함께 유익한 천적곤충인 노리재, 각종 기생곤충, 및 개미들이 다수 잠복하여있으므로 그대로 불태우면 많은 천적자원(天敵資源)을 불태우는 셈이 되므로 필히 익충은 제거하고 불태워야 한다.

최근 전국각지의 도로변의 도로병목에는 가을철이면 으레 거적이나 벚짚을 감아 잠복소를 설치하는 것이 유행하고 있다. 다분히 전시효과

◇ 월동산림해충의방제 대책 ◇

에 치우쳐 나무위에 해충이 있거나 없거나 일제히 잠복소를 설치하는가 하면 도로변 이웃의 가정내 정원목등에 꼭 잠복소를 설치하였으면 생각되는 나무들은 그대로 방치되는 아쉬움이 많다.

즉 열개중에 한나무만을 설치하더라도 할만한 나무에만 설치하고 설치하는 것에 못지 않게 뒷처리를 철저히 실행하여 잠복소의 효과를 얻도록 유의하여야 한다.

나. 월동충의 인공포살

알로 월동하는 어스렛이나방, 짙시나방, 밤나무왕진딧물 등과 유충

으로 지중에 잠입하여 월동하는 잣나무넓적잎벌 및 성충태로 벌근의지재부밑의 수피속에 박혀 월동하는 소나무줄 등은 월동중에 손쉽게 포살할 수 있는 해충들이다.

특히 밤나무림에 혼한 어스렛이나방과 상수리림에 혼한 분포하는 짙시나방은 산란위치가 지표에서 파히늘지 않은 1~3m범위내에 산란하는 것이 많고 더욱이 무더기로 모아 산란하므로 겨울동안에 피해를 순산하면서 수간위의 난괴(卵塊)를 발견 즉시 포살하면 이듬해의 해충피해를 예방할 수 있다.

밤나무의 수피표면에서 알태로 월동하는 밤나무왕진딧물의 알은 겨울



〈그림 2〉 솔잎혹파리의 월동유충포살
(비닐류피복포살 : 1평에 10마리 유충포살)

동안에 끝은 나무가지로 문질러 잡으면 이듬해의 번식원을 박멸하므로 큰 효과를 기할 수 있다.

갓나무껍질벌은 피해목 수관하의 지층에 잠복하며 다른곳으로 옮겨 잠복하는 일이 없으므로 피해목의 수관밑의 땅을 파헤쳐 월동충의 유충을 가을, 봄철에 포살한다. 다만 유충이 지중 15~30cm깊이에 많이 분포하므로 깊이 파헤쳐야하는 어려움이 따른다.

소나무좀은 산란을 막기 위하여서도 벌채목의 박피를 하여야 하나 성충의 월동처를 없애기 위하여도 벌근의 박피가 필요하다. 소나무좀의 성충은 벌근(伐根)뿐만 아니라 생입목(生立木)의 지재부 땅밑의 수피속에 파고 들어가서 월동하므로 주위에 성충의 후식피해(後喰被害)가 여름철에 많은 곳에서는 9월 중하순부터 소나무줄기 지재부에 비닐을 감든가 흙을 덮어 소나무좀 성충의 잠입을 막아야 한다. 성충이 월동하기 위하여 잠입하는 것으로는 나무에 피해가 되지 않으나 이듬해 임내의 해충밀도가 높아져 고사목이 많이 생긴다.

다. 월동기의 약제구제

월동중인 산림해충은 모두 동면중이며 외온이 낮아서 약제의 적용은 크게 한정을 받지 않을 수 없다.

다만 일반 과수원에서 실시하는 것과 같이 작지벌레류 해충에 대한 기계유제(機械油劑)의 사용이 가능하겠으나 임목의 수고가 높고 칩열이 지장을 받는 등 어려움이 많아 그렇게 기대할 수 없는 현실이다. 다만 갓나무의 구과해충의 구제를 위하여 해충의 활동전인 봄철에 카보입제를 토양에 처리하여 그후 수상해충의 살충율을 조사한바 높은 살충율을 나타내는 경향이였으나 적용하기까지는 이르지 못하고 있다. 또한 월동처에 들어가기전의 밤바구미에 대하여는 인화늄의 훈증처리를 하여 높은 살충율을 얻을 수 있었다. 밤을 수확하는 즉시 훈증처리를 시행하면 밤알속의 어린 바구미를 지이 모두 죽여서 밤바구미의 피해를 모면할 수 있다.

이와 같이 월동기간이라도 추운겨울동안에 들어가기 이전 또는 겨울잠에서 깨어나는 시기에 맞춰 적당한 약제처리를 하면 좋은 구제효과가 기대된다.