

수 실 류

잣



# 목 차

## 1. 식물의 특성

- 1-1. 지리적 분포
- 1-2. 형태·생리특성
- 1-3. 용도

## 2. 재배 환경

- 2-1. 기후대
- 2-2. 토양

## 3. 재배 기술

- 3-1. 묘목양성
- 3-2. 식재방법

## 4. 재배 방법

- 4-1. 풀베기
- 4-2. 임지정리
- 4-3. 가지치기, 간벌 및 수형조절

## 5. 재해 방제

- 5-1. 동물피해
- 5-2. 주요 병해의 방제
- 5-3. 주요 해충의 방제

## 6. 수확

- 6-1. 수확
- 6-2. 가공 및 유통



## 잣

- 학명 : *Pinus koraiensis* S. et Z.
- 영명 : Korean pine
- 한명 : 栝

### 1. 식물의 특성

#### 1-1. 지리적 분포

잣나무는 지리적으로 우리나라, 중국 동북부(지린성, 랴오닝성, 헤일룽장성), 러시아(시베리아 동부), 일본(혼슈, 시코쿠)에 분포한다. 우리나라에서는 중부 이북 지방에 많이 분포하며, 중부 이남 지방에서는 고산지대에 불연속적으로 나타난다. 수평적으로는 전라북도 지리산으로부터 함경북도 차유산에 이르는 각지의 산야에 분포하며 수직적으로는 남부는 해발 500m 이상, 중부·북부는 300m 이상에 나타나며 전국적으로 해발 100~1,900m 사이에 분포한다.

#### 1-2. 형태·생리특성

잣나무는 암수 한 그루인 상록성 교목으로 수고 40m, 직경 150cm까지 자라며, 수피는 회갈색~흑갈색으로 깊이 갈라지고, 엽속 하나에 침엽이 5개 달려 오엽송이라고 불린다. 지역에 따라 차이가 있지만 개화시기는 5월경이며, 전년도에 만들어진 유구과의 종자는 8월하순~9월중순에 성숙하며, 9~10월경 구과채취가 이루어진다. 구과는 보통 10년 이상된 나무에 달리지만 양지 바른 곳에서는 10년 이하에서 달리기도 한다. 수확시기와 개체에 따라 차이가 있지만 구과 생중량은 190~420g, 구과 당 종자수는 100~180개, 종자 길이는 14~16mm, 종자 폭은 9~12mm, 종자 무게는 0.4~0.8g 정도이다.

#### 1-3. 용도

잣나무는 연륜이 뚜렷하고 심재는 황홍갈색, 변재는 담홍황백색으로 심·변재의 구분이 비교적 명확한 수종이다. 목리는 곧으나 나무갓(texture)는 거친

## ● 수실류

편이고 광택이 있다. 소나무의 재색이 흰색을 띠는데 비해 잣나무는 약간 더 붉은 색을 띠므로 일명 홍송(紅松)으로도 불린다. 수지구에 함유된 정유성분에 의해 잣나무 특유의 향기가 난다. 이러한 특성으로 인해 목재는 건축재, 내장재, 가구재, 포장재, 합판재, 펄프재, 목탄 등의 용도로 이용된다.

잣 종실은 중요한 임산물 중 하나로 식용하며, 잣죽, 수정과, 식혜, 강정 등 음식 재료로 이용된다. 한방에서는 해송자(海松子)라고 하며 약용하는데 신체허약, 기침, 폐결핵, 어지러움, 변비 등에 효과가 있어 자양강장제로 이용된다. 한편, 잣나무의 목부, 수피, 잎 추출물은 항균, 항산화, 천식억제, 항알러지 등에 그리고, 정유(精油) 성분은 미생물 성장억제 및 스트레스 완화 효과가 있는 것으로 알려져 있다.

## 2. 재배환경

### 2-1. 기후대

잣나무는 한대성 수종으로 산악지방의 고산지대에 많이 분포하고 있으나 해안지방 및 남쪽의 상록활엽수림대를 제외한 우리나라 전역에 식재가 가능하다.

### 2-2. 토양

잣나무의 양호한 생장을 기대할 수 있는 입지환경 및 토양환경 적지는 온대 중부이상의 토심이 깊고 보수력이 양호한 붕적성 토양으로 토양 내 자갈의 함량이 약간 있는 환경사지, 하층식생이 다양하게 출현하는 적윤 토양이다. 토성은 양토-미사질양토, 토양산도(pH)는 4.7~5.5 정도이며, 토양유기물(4% 이상)이 많은 약건-적윤한 갈색산림토양이 좋다.

## 3. 재배기술

### 3-1. 묘목양성

잣나무의 묘목양성은 목재생산과 종실생산의 목적에 따라 실생묘(종자)에 의한 번식과 접목묘에 의한 번식으로 구분할 수 있다.

### 3-1-1. 실생묘 양성

#### (1) 포지선정

양묘용 포지는 접근성이 좋고 관리가 편리하며 조림지와 가깝고 묘목수급이 용이한 곳을 선정한다. 토질은 가급적 점토가 50% 미만인 양토나 식양토로 토심이 30cm 이상 되어야 하지만 너무 비옥한 토지는 도장의 우려가 있으므로 피한다. 가급적 평탄지로서 국부적 기상변화가 없어야 한다.

#### (2) 종자채취 및 저장

채종원, 우량한 임분 또는 개체에서 구과를 채취하여 탈종 한 후, 정선된 충실종자를 10월하순~12월상순 경 배수가 잘되는 곳에 지하 1m 내외의 구덩이를 파고 모래와 종자를 1:1로 섞어 노천매장(露天埋藏)한다.

#### (3) 파종

잣나무 파종은 종자 정선 후 11월경에 하거나 다음 해 3월하순~4월 상순에 한다. 파종상은 m<sup>2</sup>당 완숙퇴비 1kg과 복합비료 30g 내외와 토양 살충제를 포지에 고루 뿌린 후 깊게 갈아엮은 다음 폭 1m, 높이 10~15cm, 이랑넓이 50cm 내외의 파종상을 만든다. 파종직전에 상면을 고른 후 산파 또는 점파한 후 종자 두께의 2~3배 정도 흙을 덮는다. 발아 중에 건조되지 않도록 짚을 얇게 덮어주고 까치 등과 같은 조류피해를 막기 위해 방충망을 설치한다.

#### (4) 파종 후 관리

파종한 종자는 4주 정도가 지나면 발아하기 시작하는데, 발아시기에 가뭄이 심하면 수시로 관수를 실시한다. 제초는 풀이 무성하기 전에 수시로 해야 한다.



<양 묘>

### 3-1-2. 접목묘 양성

#### (1) 접수채취 및 저장

잣나무는 수액 유동이 되기 전인 2~3월 중에 접수를 채취한다. 접수는 건전한 가지를 선정하여 채취한 후 축축한 이끼로 덮고 비닐 봉투에 넣어

## ① 수실류

실내온도가 2~4℃ 유지되는 저장고에 저장한다. 잣나무 접수를 장기간에 걸쳐 저장하면 접수가 변질되기 쉬우므로 가급적 빨리 접목을 실시하여야 한다.

### (2) 대목양성 및 접목시기

잣나무 접목은 잣나무 대목을 이용하는 것이 가장 활착이 잘 되고, 대목은 2-2묘 정도로 접목 부위가 접수의 굵기와 비슷한 것이 좋다. 접목 시기는 3월초 대목에 비닐터널을 설치하여 온도를 높여서 수액이 빨리 이동하게 되는 3월말~4월 초순경이 적기이다.

### (3) 접목방법

접목은 주로 활접을 하는데 접수는 5~6개의 잎을 붙여서 3~6cm 길이로 자르고, 접수 밑 부분 양쪽 면을 췌기모양으로 조제한다. 대목은 지면으로부터 접수 굵기와 비슷한 곳에서 자르고, 자른 부위의 중앙위쪽으로부터 아래쪽으로 활접법으로 쪼갠다. 접목방법은 접수를 대목에 밀어 넣고 대목과 접수의 형성층이 맞물려있는지를 확인한 다음 접목끈으로 묶어 접목부위를 고정시켜야 한다.

### (4) 접목 후 관리

접목 후 온도와 습도를 유지하기 위하여 비닐터널안에 온습도계를 설치한다. 온도는 25~28℃, 습도는 80~85%가 되게 문을 달아 환기를 시켜 온습도를 조절한다. 접목한지 30일정도 지나면 눈이 트기 시작하는데 외부 온도가 높아지고 접수가 자라면 비닐을 벗겨 주어 노지에서 관리한다. 접목부위가 잘 융합되고 크게 자라면 접목끈을 풀어주어야 한다.



<접목묘 관리>

## 3-2. 식재방법

### 3-2-1. 조립예정지 정비

식재 할 임지는 잡초, 잡관목, 덩굴 등을 제거 정리한다. 식재 전년도에 완료하는 것이 원칙이나 늦어도 당년도 2월말까지는 완료하여야 한다.



### 3-2-2. 식재시기

식재시기는 지역별로 남부지방 3월 초순~3월 하순, 중부지방 3월 중순~4월 초순, 북부지방 3월 하순~4월 중순이 적합하며, 이른 봄 얼었던 땅이 녹기 시작하는 대로 가급적 일찍 나무를 심는 것이 좋으며 늦어도 심을 나무의 싹이 트기 전에 심어야 한다.

### 3-2-3. 식재거리 및 구덩이 파기

식재본수는 ha당 실생묘는 3,000본(1.8X1.8m), 접목묘는 400본(5X5m)이며, 토양의 비옥도와 경영목표에 따라 식재본수를 결정하는 것이 바람직하다.

구덩이 크기는 나무의 크기에 따라 다르나 30×30cm 정도면 충분하며, 구덩이를 팔 때에는 식층을 사용하여 구덩이 크기보다 넓게 지피물을 벗겨낸 후 겉흙과 속흙을 따로 모아놓고, 돌, 낙엽, 풀뿌리 등을 가려내어야 한다.

### 3-2-4. 식재방법

묘목식재 시 구덩이에 묘목을 곧게 세워 흙을 채우고 약간 위로 뽑아 올리는 듯 하면서 살짝 밟은 뒤 나머지 흙을 채우고 다시 밟는다. 식재 후 묘목이 건조되지 않도록 낙엽이나 건초를 땅 표면 위에 덮어 활착에 도움을 주어야 된다.

## 4. 재배방법

### 4-1. 풀베기

병해충의 예방과 주위 잡초목에 의한 피압을 막고 시비효과를 높이기 위하여 6월과 8월경 2회에 걸쳐 풀을 깎아준다. 작업은 조림목이 주위에 다른 식생과의 경쟁에서 벗어날 때까지 실시하여야 하는데 식재묘의 크기와 잡초목의 생장상태에 따라서 다르나 일반적으로 식재 후 3~5년간 실시하여야 한다.

### 4-2. 임지정리

이른 봄이나 낙엽직후에 나무 밑에 있는 잡초나 관목의 뿌리 등을 굴취 및 제거하고 경사진 면의 위쪽 흙을 파서 아래쪽으로 메워 땅 표면을 평탄하게 하여 뿌리가 깊고 넓게 뻗어나갈 수 있도록하여야 한다.

### 4-3. 가지치기, 간벌 및 수형조절

고급 목재생산을 하기 위해서는 어린 나무부터 본수를 조절하고 나무가 커감에 따라 가지치기와 솜아베기를 주기적으로 실시해야 정해진 기간에 원하는 굵기의 목재를 수확할 수 있다. 특히 죽은 가지는 줄기에 오래 남아 있는 특성이 있어 고급목재를 생산하기 위하여서는 반드시 가지치기를 하여야 한다.

목재생산을 위한 잣나무 숲은 생산목표 즉 우리가 필요로 하는 나무의 굵기에 따라 관리가 달라져야 한다. 생산목표는 흉고직경 25cm 미만의 소경재는 윤벌기가 단벌기로서 30~40년으로 짧은 기간에 생산한다. 식재 후 5년 동안 풀베기를 실시하는데 이후 어린나무 가꾸기를 2회 실시하여 임목본수를 절반으로 줄인다. 수고가 10m 정도가 되었을 때 솜아베기를 실시하여 임목본수를 1,000본/ha로 줄인 후 수확기에 도달할 때까지 작업을 더 이상 실시하지 않는다. 소경재는 우량재질을 목표로 하지 않는 경우에는 가지치기는 실시하지 않는다. 흉고직경 25~40cm 사이의 중경재는 윤벌기가 50년 내외로 생산을 하고, 식재 후 5년동안 풀베기를 실시한 후 어린나무가꾸기를 2회 실시하여 임목본수를 식재본수의 절반으로 줄인다. 수고가 10m 정도가 되었을 때 솜아베기를 실시하여 임목본수를 800본/ha로 줄인 후 수고가 16m 에 이르면 2차 솜아베기를 실시하여 임목본수를 400본/ha로 조절한 후 수확기에 도달할 때까지 작업을 더 이상 실시하지 않는다. 가지치기는 1차 간벌시 까지 6m 높이까지 실시하며 가지치기는 상층 우량목을 중심으로 400본/ha을 선정하여 실시한다. 흉고직경 40cm 이상의 대경재는 윤벌기가 장벌기로서 80년 내외로 장기 생산기간이 필요하다. 식재 후 5년 동안 풀베기를 실시한 후 어린나무 가꾸기를 2회 실시하여 임목본수를 식재본수의 절반으로 줄인다. 수고가 10m 정도가 되었을 때 솜아베기를 실시하여 임목본수를 800본/ha로 줄인다. 수고가 16m 되었을 때 2차 솜아베기를 실시하여 임목본수를 400본/ha로 조절하고 수고가 21m 되었을 때 임목본수를 250본/ha 으로 조절한 후 수확기에 도달할 때까지 작업을 더 이상 실시하지 않는다. 가지치기는 1차 간벌시 까지 6m 높이까지 실시하며 가지치기는 상층 우량목을 중심으로 250본/ha을 선정하여 실시한다. 대경재 생산은 우량재질의 굵은 목재를 생산하는 것을 목표로 하기 때문에 어릴 때부터 형질이 우수하고 건강하게 잘 자라는 잣나무를 집중적으로 무육하는 것이 중요하다. 목재생산을 목적으로 하는 잣나무 숲은 생산 목표에 따라 생산기간이 달라지고 무육을 하는 횟수가 다양해지며 솜아베기 방법도 달라져야 한다.

잣나무 인공림에서 잣과 목재를 생산할 수 있는 수형조절 방법으로는 제 1형은 1~2영급에 잣 생산만을 위해 적용할 수 있는 방법으로 지상 1m 정도의 힘센 생지를 포함하여 1m 정도 간격으로 4~5마디까지 남기고 단간하되 각 마디에 3~4개의 1차지를 윤생으로 배치하는 변칙주간형이고, 제2형은 잣과 목재생산을 함께 도모하는 2~3영급에 적용이 가능한 방법으로 힘센 첫 생지(지표에서 4~8m)의 아래 부분은 무절 주간으로 성장시키고 그 위는 1m 정도 간격으로 최고 4~5마디까지 남기고 단간하되 각 마디에 3~4개의 일차지를 윤생으로 배치하는 변칙주간형이며, 제3형은 목재생산만을 위해 지하고가 9m가 넘는 잣나무를 강도의 가지치기로 주간형을 이루게 하여 곧고 빠른 주간들의 성장을 도모하여야 한다.

## 5. 재해방제

### 5-1. 동물피해

#### 5-1-1. 청설모 피해

청설모가 잣을 선호하는 이유는 잣을 먹이로 하는 다른 야생동물이 거의 없어 먹이 경쟁이 없을 뿐 아니라 잣을 먹이로 이용할 수 있는 형태적, 생리적 특징을 가지고 있기 때문이다. 쥐목 다람쥐과에 속하는 청설모는 아래와 위턱에 한쌍의 앞니 그리고 위턱에 10개와 아래턱에 8개의 어금니를 가지고 있는 전형적인 설치류로서 잣과 같은 단단한 껍질을 쉽게 벗길 수 있다. 그리고 진이 많은 잣나무 구과의 인편을 벗길 수 있는 이유는 송진을 제거할 수 있는 기름샘이 있기 때문이다. 가끔 가을철에 청설모의 잎가에 커다란 송진을 달고 다니는 청설모를 볼 수 있는데 이들은 이 송진 덩어리를 아랫배에 있는 기름샘에 문질러 이를 제거할 수 있는 생리적 특징을 가지고 있다.

1980년 중반 이후 청설모 밀도의 증가는 산림의 소득원인 잣의 생산에 막대한 피해를 주고 있으며, 겨울철에 어린 구과에서부터 가을철 수확 때까지 거의 지속적으로 피해를 주고 있다. 특히 겨울잠을 자지 않는 청설모는 겨울에는 먹이를 구하기가 쉽지 않기 때문에 겨울이 오기 전에 미리 많은 먹이를 먹어서 몸에 영양분을 축적하는 한편 잣, 호도, 가래와 같은 종자를 보금자리 주변의 돌 틈, 땅속 여기저기 5cm 깊이에 묻었다가 겨울에 찾아 먹기 때문에 피해는 더욱 증가한다. 그러나 청설모는 자기가

## ● 수실류

숨겨놓은 먹이를 모두 찾아 먹진 못한다. 그래서 찾아먹지 못한 종자는 땅에 묻혀 있다가 이듬해 싹을 내게 되는데, 결과적으로 종자식물의 씨를 숲속 여기저기에 퍼뜨리기도 하고, 버섯을 먹은 후 배설에 의해 포자를 다른 지역으로 전파하는 생태계 순환의 중요한 역할을 하기도 한다. 흔하지는 않지만 임목의 수간이나 줄기를 박피하여 임목 생장을 저해하는 경우가 있어 잣나무 소유자들은 총기 포살, 울무에 의한 포획, 수간부에 함석 설치 등 다각적으로 청설모의 방제를 실시하여야 한다.



<청설모 피해 구과>



<청설모>

### 5-2. 주요 병해의 방제

잣나무에는 아밀라리아뿌리썩음병을 비롯하여 16종의 병이 기록되어 있다. 이들 중 문제를 일으키고 있는 병해로는 세계 3대 병해 중 하나로 꼽히는 잣나무털록병, 우리나라에서 보고된 잣나무의 소나무재선충병, 침엽에 발생하는 잎떨림병·잎녹병, 가지나 줄기에 발생하는 피목가지마름병, 뿌리 및 지제부를 가해하여 나무를 죽이는 아밀라리아뿌리썩음병 등을 들 수 있다.

#### 5-2-1. 소나무재선충병

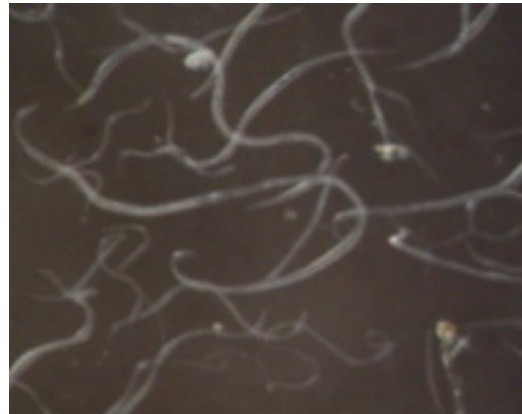
- 병원균 : *Bursaphelenchus xylophilus* Nickle
- 매개충 : 솔수염하늘소(*Monochamus alternatus*), 북방수염하늘소(*M. saltuarius*)
- 피해수종 : 잣나무, 소나무, 곰솔
- 병징 및 피해

소나무재선충이 목질 내 세포 속에 서식하여 뿌리로부터 올라오는 수분과 양분의 이동을 방해하여 나무를 시들어 말라죽게 한다. 이러한 피해는 주로 소나무재선충을 보유한 매개충이 나무와 나무 사이로 이동하면서 나무의

신초를 후식할 때 소나무재선충이 나무 조직 내부로 침입 및 증식하여 발생한다. 1988년 부산 동래구 금정산의 소나무에서 처음 보고되었다. 2005년에는 7,811ha의 소나무림에 566천본의 감염목 발생을 정점으로 감소하기 시작하여 2010년에는 전국 43개 시군구에서 3,547ha의 소나무 임지에 16천본의 감염목이 발생하였다. 2006년 12월에는 처음으로 잣나무림에서 피해목이 발생하기도 했다.



<잣나무의 소나무재선충병 피해>



<소나무재선충>

○ 방제방법

소나무재선충병의 방제와 관련된 예찰, 진단, 방제, 감염목 제거 등 세부 사항은 산림청의 「소나무재선충병 방제지침」에 따른다.

임목 밀도가 높은 임분을 대상으로 적절한 간벌을 실시하여 매개충이 서식하지 못하게 하고, 소나무재선충병이 감염되었을 때 조기에 방제가 쉽도록 관리한다. 고사목은 벌채하여 소각하거나 칩 또는 톱밥으로 파쇄한다. 방제를 위해서는 에마멕틴벤조에이트 유제를 12월, 1-2월 감염우려 지역의 건전한 나무줄기에 주사한다. 자세한 나무주사 방법은 산림청의 「소나무재선충병 방제지침」을 따른다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

5-2-2. 잣나무털룩병

○ 병원균 : *Cronartium ribicola* J. C. Fischer & Rabenhorst

○ 피해수종 : 잣나무, 스트로브잣나무(중간기주: 송이풀류, 까치밥나무류)

## ● 수실류

### ○ 병징

가지, 줄기에 발생하며, 5월~6월에 수피가 부풀어 터져서 거칠거칠하게 되며 흰색 막의 돌기(녹포자퇴)가 튀어나오고, 막이 터지면서 노란가루(녹포자)가 비산한다. 녹포자가 비산한 6월 이후에는 병든 부위의 수피는 건조해지면서 터지고 형성층은 죽는다. 죽은 형성층이 나무를 한 바퀴 돌면 나무는 말라죽으나 죽지 않은 나무는 이듬해 다시 병든 부위가 말라죽을 때까지 상하로 진전된다. 녹포자는 중간기주인 송이풀류에 침입하여 6월 중순부터 9월 상순까지 잎 뒷면에 황색가루(여름포자)를 형성한다. 여름포자는 잎과 잎으로 반복전염을 하며, 8월 중·하순부터는 미세한 갈색털 모양의 겨울포자퇴로 변하고 이것에서 담자포자를 형성하여 잣나무 잎으로 침입한다.

### ○ 피해

1854년 소련의 발틱해 연안에서 처음 발견된 후, 1900년을 전후하여 유럽전역과 북미에 전파되어 스트로브잣나무림에 큰 피해를 준 병해이다. 우리나라에서는 1936년 강원도 유양군(북한)과 경기도 가평군에서 처음 발견되었고, 그 후 1965년에 강원도 평창군에서 재발견된 이래 전국의 잣나무림으로 확산되었으며 1978년에는 총 4,064ha의 잣나무림에 피해를 주었다. 잣나무털녹병에 감염된 잣나무와 중간기주인 송이풀류에 대한 집중적인 제거작업으로 1997년 30ha의 발생이 마지막 피해로 기록되어 있다. 그러나 2003년부터 강원도 양구군 남면과 평창군 진부면의 해발 약 1000m에 위치한 잣나무국유림 중 17ha와 21ha(2005년)에서 본 병해가 새로이 발생되어 감염목 및 중간기주에 대한 방제작업을 실시하고 있으며 앞으로의 발생확산 및 추이를 예의주시하고 있다.



<중간기주 : 송이풀>  
(여름포자세대)



<병든 잣나무>  
(녹자포퇴)



○ 생태

잣나무털녹병의 발생에 관여하는 여러 환경인자 중 녹병균의 감염특성상 중간 기주의 밀도의 영향이 가장 크며, 한냉하고 습기가 많은 해발 700m이상의 임지에서 피해가 가장 심하다. 주로 15년생 이하의 잣나무에 주로 발생하나 장령목에 발생하는 경우도 있으며 감염된 잣나무는 2~4년간의 잠복기를 거쳐 가지, 줄기에 병징을 나타낸다. 현재 우리나라에서 밝혀진 털녹병의 기주수목은 잣나무, 스트로브 잣나무이며 여름철과 가을철에는 중간기주인 송이풀류, 까치밥나무류에 기생한다.



<잣나무에서의 녹포자>  
(전자현미경 사진)



<송이풀>(겨울세대)

○ 방제방법

병든 나무와 중간기주를 지속적으로 제거한다. 수고 1/3까지 가지치기하여 감염경로를 차단 하고, 발생초기인 4월에 조심스럽게 병든 가지와 줄기를 잘라내어 소각한다. 중간기주인 송이풀류의 자생지에는 잣나무 조림을 피한다. 여름포자가 형성된 송이 불류는 발견 즉시 제거 한다. 다른 지역으로의 전파를 막기 위하여 피해지역에서 생산된 묘목을 다른 지역으로 반출되지 않도록 한다.

5-2-3. 잣나무잎떨림병

○ 병원균 : *Lophodermium maximum* B. Z. He et Yang

○ 피해수종 : 잣나무

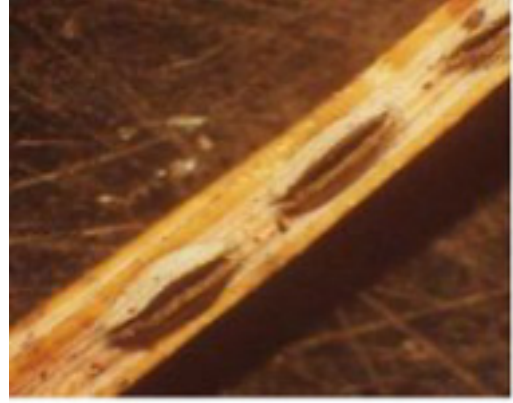
○ 병징

4~5월에 묵은 잎이 적갈색으로 변하면서 일제히 낙엽 진다. 병든 낙엽에는 1~2mm 정도의 흑갈색 타원형 돌기(자낭반)가 다수 형성되며, 6월 하순~8월 초순에 비가 내린 직후나 다습한 조건에서 자낭반이 세로로 열리면서 자낭포자가 비산하여 새로 나온 잎의 기공을 통하여 침입한다. 자낭포자가 침입된 잎에는 황색의 작은 반점이 형성된다.

● 수실류



<잣나무 잎 떨림병  
피해목>(조기낙엽)



<병원균의 자낭반>

○ 피해

4~5월 새잎이 나오기 전에 묵은 잎이 적갈색으로 변하면서 조기 낙엽 되므로 잣나무 임지가 빨갛게 되어 고사된 것처럼 보인다. 병든 나무는 급격히 말라죽지는 않으나 수년간 계속적으로 피해를 받으면 생장이 뚜렷하게 떨어진다. 주로 15년생 이하의 잣나무에 발생이 심하며, 강우가 많거나 가을에서 겨울사이의 기온이 따뜻하면 이듬해에 피해가 심하다.

○ 생태

잣나무털녹병의 발생에 관여하는 여러 환경인자 중 녹병균의 감염 특성상 중간 기주의 밀도의 영향이 가장 크며, 한냉하고 습기가 많은 해발 700m 이상의 임지에서 피해가 가장 심하다. 주로 15년생 이하의 잣나무에 주로 발생하나 장령목에 발생하는 경우도 있으며 감염된 잣나무는 2~4년간의 잠복기를 거쳐 가지, 줄기에 병징을 나타낸다. 현재 우리나라 에서 밝혀진 털녹병의 기주수목은 잣나무, 스트로브잣나무이며 여름철과 가을철에는 중간기주인 송이풀류, 까치밥나무류에 기생한다.

○ 방제방법

묘포에서는 비배관리를 철저히 하고 병든 낙엽은 태우거나 묻는다. 수관 하부에 발생이 심하므로 조림지에서는 풀깎기를 하며 가지치기를 하여 통풍을 좋게 한다. 하지만, 방제를 위한 농약잔류허용기준이 아직 마련되어 있지 않다.

미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약잔류허용기준은 추후 농약정보서비스 (<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로 (<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.



### 5-2-4. 아말라리아뿌리썩음병

- 병원균 : *Armillaria* spp. (*Armillaria mellea* Karsten)
- 피해수종 : 침엽수 및 활엽수
- 병징

병에 걸린 나무는 봄에 잎이 떨어지지만 6월경부터 가을에 걸쳐서 잎 전체가 서서히 노랗게 변하고 이어서 갈색으로 말라죽는다. 진단 특징으로는 아래의 3가지 방법이 있다.



<피해지 전경>(강원 홍천)

- 병든 나무의 뿌리목부위를 벗겨보면 수피와 목질부사이의 형성층에 버섯 냄새가 나는 부채꼴모양의 흰색균사막이 나타난다.
- 침해된 뿌리에는 갈색~흑갈색의 가늘고 긴 실모양의 균사속이 형성된다.
- 8~10월에 뿔나무버섯을 발생하고, 버섯은 병든 나무의 뿌리나 뿌리목부위의 줄기에 1~수개가 무리지어 나타난다.

#### ○ 생태

산림(천연림, 인공림), 과수원, 뿔나무밭 등에 많이 발생하며 침엽수나 활엽수를 막론하고 침해하는 매우 다범성인 병해이다. 피해목의 뿌리와 뿌리목부위를 침해하여 수목을 말라 죽인다.



<병가부근 병징>



<수피내의 균사막>



<병원균의 자실체>

#### ○ 방제방법

버섯은 발견 즉시 없애고 병든 뿌리는 뽑아서 태우며, 병든 식물의 주위에 깊은 도랑을 파서 균사가 퍼지는 것을 방지한다. 피해발생지 및 지형, 토질이 병 발생에 적합한 장소(석력지, 건조지, 강수량이 적은 곳)는 조림을 피한다.

● 수실류

5-2-5. 소나무류 피목가지마름병

- 병원균 : *Cenangium ferruginosum* Fries
- 피해수종: 잣나무, 소나무, 곰솔
- 병징

4~5월경부터 가지의 분지점(分枝點)을 경계로 가지가 적갈색으로 변하면서 고사하고 어린나무는 줄기가 침해받아 나무전체가 죽는다. 병든 부위의 피목에는 짙은 갈색의 균체(子囊盤)가 솟아 나오고 습기가 많을 때에는 부풀어 올라서 황갈색의 접시모양(2~5mm)으로 퍼진다. 발생 초기에는 수피를 약간 벗겨보면 내피에 검은 색의 미숙한 균체(미숙자낭반)가 형성되어 있어 본 병을 진단할 수 있다.



<피해 전경>(잣나무)

- 생태

병원균의 병원성은 약하다고 알려져 있으며, 건강한 나무 또는 임지에서서의 피해는 경미하나 해충피해, 이상건조 등으로 수세가 쇠약할 때는 넓은 면적에 발생하기도 한다. 우리나라에서는 1988년과 1996년 가을과 겨울에 걸친 이상건조로 남부지방에서는 소나무와 해송, 중부지방에서는 잣나무에 많은 피해를 받았다.

- 방제방법

식재밀도를 적절히 유지하고, 감염은 주로 장마철에 포자가 비산하여 이루어지기 때문에 장마시기 전에 병 발생 예찰을 통해 고사한 나무와 병든 가지를 잘라 태운다. 병이 발생하지 않은 곳에서는 죽은 가지제거 등 무육 및 간벌을 임분구조에 맞게 주기적으로 실시한다.



<병징>



<표징>(미숙한 자실체)



<성숙한 자실체>

5-2-6. 소나무류 가지끝마름병(잎마름병)

- 병원균 : *Sphaeropsis sapinea* Saccardo
- 피해수종 : 잣나무, 소나무
- 피해

건강한 나무에서는 당년생 가지가 말라죽으나 수세가 쇠약한 나무는 굵은 가지에도 발생한다.

- 병징 및 표징

6월부터 잎의 생장이 중지되면서 갈색에서 회갈색으로 어린가지가 말라 아래로 처진다. 피해를 받은 가지는 송진에 젖어있고 송진이 마르면 쉽게 부러진다.

- 방제방법

병든 낙엽을 모아 태운다. 하지만, 방제를 위한 농약잔류허용기준이 아직 마련되어 있지 않다.

미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약잔류허용기준은 추후 농약정보서비스 (<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.



<병징>(당년생 신초 고사)



<표징>  
(검은색 돌기)

5-2-7. 잣나무 잎녹병

- 병원균 : *Coleosporium eupatorii*, *C. paederiae*, *C. neocacaliae*
- 피해수종 : 잣나무
- 중간기주 ; 등골나무류, 계노등

## ● 수실류

### ○ 피해

병든 나무는 정상적인 나무보다 일찍 잎이 떨어져 생장에 손실을 주지만 급속히 말라 죽지는 않는다.

### ○ 병징 및 표징

4월 초순부터 잎에 황색이나 황백색의 작은 주머니가 나란히 형성된다. 주머니가 터지면서 노란가루(병원균의 녹포자)가 비산한다. 병든



<녹포자퇴>(잣나무)

잎은 부분적으로 퇴색되어 고사한다. 비산한 노란 가루는 중간 기주 (국화과 식물, 황벽나무, 잔대, 계노등, 등골나무) 잎을 침입하고 7월 이후에는 잎 뒷면에 황색의 여름 포자퇴가 형성되어 반복 감염한다. 8~9월에는 중간기주 잎에 겨울 포자퇴가 형성되고, 겨울포자가 발아하여 형성된 담자포자가 소나무류의 잎에 침입하여 월동한다.

### ○ 방제방법

피해 임지 외각 5~10m 이내에 풀베기를 한다. 하지만, 방제를 위한 농약 잔류허용기준이 아직 마련되어 있지 않다.

미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약잔류 허용기준은 추후 농약정보서비스 (<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>) 에서 확인이 가능하다.

## 5-3. 주요 해충의 방제

잣나무를 주로 가해하는 주요 해충으로는 식엽성 해충인 잣나무넓적잎벌과 천공성 해충인 소나무노랑점바구미, 구과를 가해하는 백송애기잎말이나방, 솔알락명나방 등이 있다.

### 5-3-1. 잣나무넓적잎벌

○ 학명 : *Acantholyda parki* Shinohara et Byun)

○ 가해수종 : 잣나무

○ 분포 : 한국, 일본

○ 피해

잣나무림에 대발생하여 잎을 가해하므로 임목의 성장감소는 물론 피해가 3~4년 계속되면 고사하게 된다. 주로 20년생 이상 된 밀생 임분에 발생되므로



잣 생산에도 막대한 손실을 준다. 1953년 경기도 광릉 에서 최초로 발견되었고 1960년 전후에 경기, 강원도에 대발생하였으며 1980년대에 심한 피해를 주었다.

○ 형태

성충의 체장은 14mm정도이고 흑색이며 머리와 가슴에는 황색무늬가 있다. 배와 다리는 황갈색이고 배에는 흑갈색의 무늬가 있다. 날개는 투명하고 연한 황색을 띤다.



<유충>

○ 생태

연 1회 발생하는 것이 보통이며 일부는 2년에 1회 발생하기도 한다. 지표로부터 5~25cm 깊이의 흙속에서 월동한 유충은 5월 하순~7월 중순에 번데기가 된다. 6월 중순~8월 상순에 성충으로 우화하며 우화최성기는 7월 상순~하순으로 지역에 따라, 임지환경에 따라 차이가 있다. 성충은 잣나무의 가지 또는 잎에서 교미하고 그해에 새로 나온 침엽의 뒷쪽에 1~2개씩 산란한다. 알기간은 10일내외이며 부화 직후 유충은 잎기부에 실을 토하여 잎을 묶어 집을 짓고 그 속에서 잎을 절단하여 끌어당기면서 섭식한다. 수상의 유충기간은 20일정도이며 4회 탈피 한다. 노숙한 유충은 7월 중순~8월 하순에 땅위로 떨어져 흙속으로 들어가 흙집을 짓고 월동한다.



알(잣나무잎)

○ 방제방법

땅속에서 서식하는 유충을 9월~다음해 4월 사이에 굴취하여 소각한다. 알에는 알좀벌, 유충에는 벼룩좀벌, 병원미생물 등이 기생하므로 이들 천적을 보호한다. 독립된 피해임지에서는 흙속에서 우화한 성충이 수관 으로 이동하는 것을 방지하기 위하여 4월중에 폴리에틸렌필름(두께 0.05mm이상) 으로 임내지표를 피복하는 것이 효과적이다. 방제를 위해 클로르플루아주론 유제를 유충발생 초기에 경엽에 처리한다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

## ● 수실류

### 5-3-2. 솔잎벌

○ 학명 : *Nesodiprion japonica* (Marlatt)

○ 가해수종 : 스트로브잣나무, 소나무, 해송, 테다소나무, 일본잎갈나무 등

○ 분포 : 한국, 일본, 대만, 북아메리카

○ 피해

소나무 유령림에 많이 발생하여 잎을 식해하며 충 밀도가 높으면 임목을 고사시킨다.

○ 형태

성충의 체장은 7~8mm이며 암컷의 체색은 흑색으로 중흉소순판은 황백색이다. 촉각은 검고 21절로 제 3절 이하의 각절에는 2개의 긴 돌기가 있으며 양우상을 하고 있다. 날개는 투명하며 다리는 흑색이고 두흉부에는 점각이 있다. 수컷의 중흉소순판은 황백색으로 촉각의 우상 돌기는 길다. 광택이 있는 녹색으로 양 끝 쪽은 다소 황색을 띠며, 노숙유충의 머리는 원형이고 갈황색이며 두부에 검은 큰 반점이 있다. 흘눈 및 안판을 제외 하고는 작은 털이 밀생하고 있다.



<유충>

○ 생활사

년 2~3회 발생하지만 그 해의 온도와 환경조건에 따라 다르다. 성충은 4월 하순~5월, 9~10월에 출현하며 유충은 5~8월, 9~11월에 출현한다. 알기간은 8~10일, 유충기간은 23~30일, 번데기기간은 14일 정도이다. 성충은 침엽의 중간 부근에 침엽 1엽당 1개의 알을 낳으며 산란 수는 약 70개이다. 유충은 침엽당 1마리씩 서식하며 3~4회 탈피를 거쳐 노숙유충이 된다. 1세대의 유충은 주로 묵은 잎을, 2세대 이후는 신엽을 먹고 자라며 1세대는 잎 사이에 2세대는 지피물에서 번데기가 된다.

○ 방제방법

유충이 잎을 가해하므로 피해 잎을 채취하여 소각하거나, 천적미생물, 기생봉, 포식성 천적 등을 보호한다. 방제를 위해 유충 발생초기인 5월에 클로르플루아주론 유제를 처리한다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

### 5-3-3. 복숭아명나방

- 학명 : *Conogethes punctiferalis* (Guenee)
- 가해수종 : 잣나무, 섬잣나무, 소나무, 해송, 리기다소나무, 구상나무 등
- 분포 : 한국, 일본, 중국, 대만, 인도, 호주, 자바
- 피해

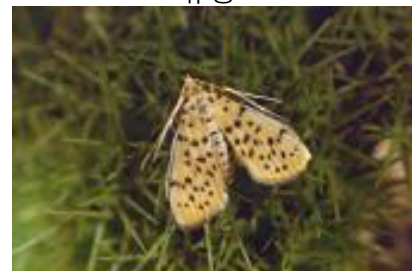
소나무류 중 5엽송에 특히 피해가 많으며 유충이 신초에 거미줄로 집을 짓고 잎을 식해하며 벌레똥을 붙여놓는다.



<유충>

- 형태

성충의 앞날개는 길이가 11~14mm이며 골색 바탕에 20여개의 흑색반점이 산재 해있다. 알은 유백색 또는 담홍색의 납작한 타원형이며 직경이 0.6mm정도이다. 유충의 체장은 20~25mm 정도이고 머리는 암갈색 이며 몸은 복숭아꽃 분홍색바탕에 갈색점이 산재해 있다.



<성충>

- 생태

1년에 2회 발생한다. 충소속에서 중령유충으로 월동하여 5월부터 활동하며 1화기 성충은 6~7월, 2화기 성충은 8~9월에 우화한다.

- 방제방법

유충이 충소 속에서 은폐하고 있어 충소를 제거하는 것도 효과적이다. 하지만, 방제를 위한 농약잔류허용기준이 아직 마련되어 있지 않다.

미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약잔류허용기준은 추후 농약정보서비스 (<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

### 5-3-4. 소나무솜벌레

- 학명 : *Pineus orientalis* (Dreyfus)
- 가해수종 : 스트로브잣나무, 섬잣나무, 해송, 가문비나무
- 분포 : 한국, 일본
- 피해

기주식물의 가지나 줄기의 껍질 틈에 정착하여 명주실 같은 백색 밀납을 분비 하므로 기생된 부위가 하얗게 보인다. 피해를 받으면 새눈의 생장이

## ● 수실류

저해되며 수세가 쇠약해지고 심하면 나무가 고사된다.

### ○ 형태

성충의 체장은 약 1.3mm이고 체색은 암갈색 내지 흑갈색이며 백색분으로 덮혀있다. 머리와 앞가슴 등쪽의 피부는 아주 퉁퉁하다. 가슴의



<피해>

등면, 측면과 배의 측면에 밀판이 잘 발달되어 있고 약충은 백색의 밀납으로 쌓여있으며 복안은 3개이고 촉각은 컵모양으로 퇴화되어 있다.

### ○ 생태

년 수회 발생하며 잣나무 등의 가지, 수간의 수피틈에서 약충으로 월동한다. 5월 상순경부터 무시태생이 나타나 수피 표면에 산란한다. 부화 약충은 수피 틈에 정착하여 가해한다. 그 후 여름형 성충이 나타나고 가을까지 불규칙하게 발생한다.

### ○ 방제방법

겨울에 월동 중인 약충을 제거하기 위해 피해가지를 골라 소각하거나 포식성 천적인 무당벌레류, 풀잠자리류, 거미류 등을 보호한다. 하지만, 방제를 위한 농약잔류허용기준이 아직 마련되어 있지 않다.

미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약잔류허용기준은 추후 농약정보서비스 (<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

## 5-3-5. 소나무가루깍지벌레

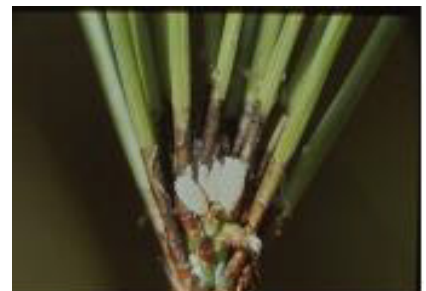
○ 학명 : *Crisicoccus pini* (Kuwana)

○ 가해수종 : 잣나무, 소나무, 해송

○ 분포 : 한국, 일본, 미국

### ○ 피해

신초나 2년생 가지의 침엽사이에 기생하며 신초부에 많은 약충, 성충이 군서하면서 흡즙가해하므로 신초의 생장이 저해되고 잎이 위축된다. 2차적으로 그을음병을 유발시킨다.



<성충과 약충>

### ○ 형태

암컷 성충의 체장은 3.0~4.0mm이고 타원형이며



적갈색을 띠나 몸 표면은 백색의 밀납가루로 덮혀 있다. 몸의 둘레에는 뾰족하고 가는 센털이 있으며 등면에는 가는 센털과 샘구멍이 있다. 다리와 촉각은 갈색이며 촉각의 길이는 0.4~0.5mm이다.

○ 생태

년 2회 발생하며 약충으로 월동한다. 제1세대 성충은 5월 중순~6월 하순, 제2세대 성충은 8월 중순~9월 하순에 발생하며, 알주머니를 형성하지 않고 약 160여개의 알을 낳는다. 알은 단시간 내에 부화하여 침엽사이에서 군서한다.

○ 방제방법

발생량이 적을 때는 피해 가치를 제거하는 것이 효과적이다. 하지만, 방제를 위한 농약잔류허용기준이 아직 마련되어 있지 않다.

미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약잔류허용기준은 추후 농약정보서비스 (<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

5-3-6. 소나무노랑점바구미

○ 학명 : *Pissodes nitidus* Roelofs

○ 가해수종 : 잣나무, 스트로브잣나무, 소나무, 해송, 리기다소나무, 가문비나무

○ 분포 : 한국, 일본

○ 피해

수세가 쇠약한 나무의 줄기나 가지의 형성층을 유충이 식해하여 고사시킨다. 잣나무 대표 조림지와 조경용으로 이식한 나무에서 피해가 자주 발생한다.

○ 형태

성충의 체장은 5~7mm이고 체색은 적갈색이며 가슴 등에 2개의 작은 백색무늬가 있고 날개에는 2개의 백색의 가로띠가 있다. 알은 장경이 약 0.5mm 이고 타원형이다. 노숙유충의 체장은 10mm이고 머리는 갈색이며 몸통은 유백색이다.

○ 생태

년 1회 발생한다. 수피틈에서 월동한 성충이 4월경에 월동처에서 나와 주둥이로 수피에 구멍을 뚫고 형성층에 1~2개를 산란하는데 수피가 얇은 곳에 주로 많이 산란한다. 부화한 유충은 수피밑을



<성충>



<약충>

## ● 수실류

불규칙하게 식해 하다가 노숙유충이 되면 목질을 물어뜯어 타원형의 용실을 만들고 그 속에서 번데기가 된다. 새로 우화한 성충은 6~7월에 수피에 직경 3mm 가량의 원형의 구멍을 뚫고 탈출, 기주식물로 이동하여 신초 및 가지에 주둥이를 꽂고 즙액을 빨아 먹으며 생활하나 산란은 하지 않는다. 11월경에 월동에 들어간다.

### ○ 방제방법

건전한 나무에는 산란을 하지 않으므로 수세를 강하게 유지시키는 것이 최선의 방제법이다. 수세가 쇠약한 나무나 죽은 나무는 이 해충의 번식처가 되므로 5월 하순까지 벌채, 박피하여 유충은 포살한다. 그해 1~2월에 벌채한 수피가 비교적 얇은 소나무 원목을 임내에 세워 성충이 산란케 한 후 5월 하순에 박피하면 이 해충 외에 소나무좀도 방제할 수 있다. 하지만, 방제를 위한 농약잔류허용기준이 아직 마련되어 있지 않다.

미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약잔류허용기준은 추후 농약정보서비스 (<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

### 5-3-7. 백송애기잎말이나방

○ 학명 : *Gravarmata margarotana* (Heinemann)

○ 가해수종 : 잣나무, 소나무류

○ 분포 : 한국, 일본, 중국, 유럽

○ 피해

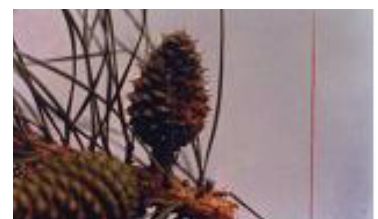
유충이 구과나 신초를 식해하며 대발생한 해에는 잣나무 구과의 70%이상이 피해를 받는다.

○ 형태

성충의 앞날개 길이는 10mm정도이며 갈색으로 진한 갈색무늬가 있다. 유충의 체장은 11mm정도이고 머리는 다갈색, 몸은 적갈색이다.

○ 생태

년 1회 발생하며 낙엽층이나 땅속에서 번데기로 월동한다. 성충은 4월 상순~5월 하순에 우화하며 최성기는 5월 상순이다. 알은 주로 솔잎, 구과, 신초의 표면에 낳으며 알기간은 10일정도이다.



<피해구과>



<피해구과>

유충은 구과나 신초의 표피 및 과육과 줄기를 식해하며 가해기간은 30일 내외이다. 노숙 유충은 5월 하순~6월 상순에 과육과 줄기로 부터 탈출하며 지면으로 내려와 낙엽 사이나 흙속에 고치를 만들고 변태기가 된다.

○ 방제방법

잣 수확 시 피해 받은 구과를 모아서 소각하거나, 좀벌레류 등 기생성 천적과 무당벌레류 등 포식성 천적을 보호한다. 하지만, 방제를 위한 농약잔류허용기준이 아직 마련되어 있지 않다.

미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약잔류 허용기준은 추후 농약정보서비스 (<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

5-3-8. 솔알락명나방

○ 학명 : *Dioryctria abietella* (Denis et Schiffermuller)

○ 가해수종 : 잣나무, 소나무 등 구과와 신초

○ 분포 : 한국, 일본, 시베리아, 유럽

○ 피해

잣송이를 가해하여 잣 수확을 감소시키는 중요한 해충이다. 구과속의 가해부위에 벌레똥을 채워놓고 외부로도 똥을 배출하여 구과 표면에 붙여 놓으며 신초에도 피해를 준다.



<유충>

○ 형태

성충의 앞날개 길이는 11~13mm이고 황갈색~적갈색 띠가 있다. 유충의 체장은 22mm 정도이고 머리는 다갈색이며 몸은 황갈색이다.



<피해 구과>

○ 생태

보통 1년 1회 발생하며 생활경과가 불규칙 하여 흙속에서 노숙유충으로 월동하는 것과 알이나 어린 유충으로 구과에서 월동하는 것이 있다. 전자는 5~6월에 우화하고 후자는 7~9월에 우화하나 보통 6월에 90%정도가 우화한다. 암컷 1마리는 평균 100개의 알을 구과의 인편사이에 한 개씩 산란하며 알기간은 12일정도이다. 부화한 유충은 과병 주위에 거미줄을 치고 2~3일간 구과 표피를 식해하다가 내부로 들어가 가해한다. 잣 구과당 유충 수는 4마리내외이며 구과 내 가해기간은 40일정도이다. 8~9월에 노숙한

## ● 수실류

유충은 흙속에 고치를 짓고 월동하나 7월 이후에 우화하여 산란한 것은 알 또는 어린유충으로 구과에서 월동한다.

### ○ 방제방법

피해 구과를 모아서 소각한다. 방제는 솔알락명나방과 큰솔알락명나방을 동시에 하는 것이 좋으며 클로르플루아주론 유제를 사용한다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

### 5-3-9. 큰솔알락명나방

○ 학명 : *Dioryctria sylvestrella* (Ratzeburg)

○ 가해수종 : 잣나무, 소나무류

○ 분포 : 한국, 일본, 시베리아, 유럽

○ 피해

유충이 소나무류의 신초나 구과의 내부를 가해한다.

○ 형태

앞날개의 길이는 10~15mm이며 다갈색이고 선명하지 않은 무늬가 있다. 유충의 체장은 25mm정도이며 머리는 적갈색이고 몸은 회갈색이나 노숙유충의 체색은 변이가 많다.

○ 생태

보통 년 1회 발생하며 가해 부위 내에서 유충으로 월동하여 5~6월에 번데기가 된다. 성충은 6~7월에 우화하여 신초나 구과에 산란하며 유충은 신초의 중심부나 구과속에 충낭을 만들고 식해한다. 남부 지방에서는 년 2회 발생하기도 한다.

○ 방제방법

피해부위를 유충이나 번데기를 함께 채취하여 소각한다. 방제는 성충 산란기 및 부화유충기인 6월에 실시하며, 클로르플루아주론 유제를 사용한다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.



<유충>

## 6. 수확

### 6-1. 수확

식재 후 15년을 전후하여 잣이 열리기 시작되지만 그 양은 매우 적다. 그 후 점차 채취량이 증가하는데 잣나무를 벌채하게 되는 40년생까지 열리는 잣은 ha 당 약 8,000여 kg에 이르며, 금액으로 환산하여도 대단한 액수에 이른다. 그러나 이와 같은 많은 양의 잣 생산으로 인한 지력의 소모를 감안하여 좋은 땅에 잣나무를 심어야 하며, 만약 불량한 땅에 잣나무를 심었을 경우 또는 좋은 땅에서도 숙아베기를 소홀히 했을 경우에는 잣 수확은 떨어지게 되고 특히 해갈이 결실을 면치 못하게 된다.

잣은 딸 때 잘 떨어지지 않아 줄기가 될 순을 끊는다든지, 가지를 끊어서 따는 경우가 많으나 이것이 나무의 줄기 자람을 해쳐 해갈이의 큰 원인이 되므로 주의하여야 한다. 종자채취기를 이용하여 채취하면 가지의 손실을 방지할 수 있다. 잣 수확에 있어 가장 문제가 되는 것은 위험성이 수반되어 숙련공이 요구되므로 인력난을 겪고 있어 잣 수확의 순수익이 떨어지고 있다는 점이다. 그러므로 기계화와 과수목처럼 수형 조절을 통하여 손쉽게 채취하는 방법으로 개선하여야 한다.



<암꽃>

<유구과>

<구과>

<피잣>

<백잣>

### 6-2. 가공 및 유통

#### 6-2-1. 가공

채취한 잣송이를 모아서 7일 이상 쌓아 놓으면 구과의 표면에 송진이 삭아 종자를 꺼내기 수월해지므로 이때 탈곡기를 이용하여 종자만 따로 모으고 이를 햇볕이나 건조기에 말려서 수분이 20% 이하인 상태로 하여 보관한다. 잣의 탈각은 먼저 선별기를 이용하며 굵기 별로 나눈다. 탈각기의 재질은 연마석이며 폭의 크기를 조절할 수 있으므로 굵기 별로 나뉜 종자를 모아서 작업을 한다. 탈각이 끝나면 풍력을 이용하는 껍질 분리기를



## ● 수실류

이용하여 배젓만을 따로 선별하며 배젓을 싸고 있는 얇은 속껍질(내피)은 열을 가하여 뜨겁게 만든 후에 내피분리기로 제거한다. 이때는 배젓에 상처가 나거나 깨지는 등의 문제가 많이 발생하므로 상당한 기술과 경험이 필요하게 된다. 다음 건조기를 이용하여 수분이 7~9% 정도로 건조시킨 후 수작업으로 불량품 등을 모두 제거한 뒤 진공상태의 캔이나 다른 형태로 포장하여 출하하게 된다. 잣송이에서 나오는 피잣(종자)의 수율은 21~25% 정도이며 이것은 수분 함유량에 따라서 많은 차이를 나타낸다. 피잣을 다시 탈각하여 완제품(백잣)을 만들려면 약 23% 정도가 되므로 잣 송아리에서 백잣이 나오는 비율은 약 5~6% 정도로 아주 적은 양이다.

### 6-2-2. 유통

잣 종실의 유통형태는 여러 가지 경로로 이루어지고 있다. 한 방법은 재래시장에서의 판매로 이곳에서는 과거의 형태로 말이나 되로 판매하고 있으며 국산잣과 수입잣의 구분이 안되어 있고 비위생적이라는 단점이 있으나 가격이 싸다는 장점을 갖고 있다. 현재 국내시장에서 유통되는 잣의 많은 양이 중국산으로 추정된다. 이것은 질은 떨어지지만 상대적으로 값이 싸기 때문이다. 수입된 잣은 국산잣과 비교하여 품질이 많이 떨어질 뿐만 아니라 정식으로 세관에서 통관을 거치지 않고 그대로 시장에 유통되고 있기 때문에 식품으로서의 안전성에서도 상당한 문제점을 가지고 있다. 다른 방법은 백화점이나 대형 매장에서의 판매인데 이곳 역시 자체 포장을 하고 있기 때문에 위생적인 면에서 재래시장을 앞서지만 납품 업자가 국산 잣에다 수입잣을 섞는 등 문제가 있으며 가격 또한 비싸다는 단점을 가지고 있다. 그리고 조합이나 생산자가 자체적으로 원료에서부터 완제품까지 품질검사를 실시하여 매장이거나 인터넷주문 또는 우편주문 판매로 판매되는 형태이다. 따라서 식품의 안전성문제가 중요시되고 있는 요즘, 잣을 포함한 국내 농산물을 가장 안전하게 구입하는 방법은 정부가 보증하는 품질인증 마크를 획득한 제품을 고르는 것도 한 방법이다.