

苗圃病虫害 防除와 農藥의 安全使用

林業試驗場 病虫害研究部

樹病科長 李 昌 根

1. 緒 言

林木이 病이들거나 害虫의 被害를 받으면 正常的인 生育이 放害되어 生理作用이나 形態에 變凋를 갖어오거나 經濟的 價値가 減少하는 것은 잘알려져 있다. 山林에서 病虫害는 直接的으로는 林木의 材積損失뿐만 아니라 間接적으로는 山林의 公益的 機能을 크게 減退시키는 要因이 되고 있다.

그러나 山林은 밤나무, 호도나무, 살구나무等 몇몇의 特用樹種을 除外하고는 食糧作物栽培와 比較하면 極히 粗方的인 經營을 하고있다. 따라서 環境的, 生物的 및 化學的防除方法 等の 積極的인 防除는 于先 經濟的으로 큰 負擔이되고 있을뿐만 아니라 自然生物들이 共存하고있는 山林生態界에 많은 變革을 誘發하고 大氣, 水質, 土壤을 汚染시킨다는 点에서 實行에 깊은 考慮가 뒤따라야 한다.

한편 山林用苗木, 觀賞樹 및 特用樹種을 養苗하는 苗床에서 發生하는 各種 病虫害은 食糧作物栽培와 마찬가지로 集約的인 經營形態를 取하고 있으므로 多少의 經濟的 負擔과 努力이 뒤따른다고 하더라도 一般農作物에서 施行되고있는 積極的인 防除가 必要하다. 더욱이 나무는 永年生植物로 보아 幼令期의 健全도가 最終收穫時에 미치는 影響은 크다고 하겠다. '잘자랄 나무는 떡잎때부터 알아본다는 우리의 옛 古辭는 차지하고라도 健全한 苗木은 山地植栽 또는 定植後 活着과 生長에 큰 影響을 미치며 病든 苗木이나 害虫이 묻은 苗木의 山出은 生育不良은 勿論 各種 病虫害을 山地에까지 擴散傳播시

키는 結果를 갖어온다. 따라서 苗圃病虫害의 防除를 爲한 定期的인 藥濟 布, 人工捕殺, 苗圃 施業方法의 改善等 多角的인 方法을 合理的으로 施行하여 優良苗木을 養成함은 養苗業의 收益性提高뿐만 아니라 國家의 山林을 造成하는데 礎石이 된다고 하겠다.

2. 苗圃의 病虫害

苗圃病虫害란 흔히 苗圃에서 常習的으로 發生하고 또 苗木에 큰 被害를주는 病虫害로 病原菌이나 害虫이 주로 苗圃나 그 周邊에서 生活하면서 被害를 주는 種類와 苗圃에서 相当한 거리에 있는 林地에서 飛來傳播되는 病虫害으로 區分된다.

앞에서 말한 苗圃에 限定되어 生活하는 病虫害의 被害는 防除를 소홀히 한다든가 每年 同一한 樹種을 育苗하는 경우에는 病原菌 및 害虫의 密度가 急激히 增加하여 予想外로 被害가 甚하여지는 경우가 있다. 또한 相当한 거리에서 飛來하는 病虫害은 每年 그 發生量의 突發的인 增加는 없으나 어느程度의 被害는 常習的으로 나타난다. 따라서 苗圃에서 病虫害 驅除는 苗圃地 및 周邊에 潛在하고 있는 病虫害에 主力하여야 한다.

다음에 苗圃地에서 흔히 發生하는 病虫害의 種類를 살펴보면 다음과 같다.

表 1에서 보는바와같이 苗圃에서 發生하는 病害 8種, 虫害 12種中 常習的으로 發生하여 큰 被害를 주는 病虫害은 10餘種에 지나지 않는다.

表 1. 主要苗圃病害虫

病 害 虫 名	侵害 또는 加害部位
모잘록병 (立枯病)	종자, 잎, 줄기, 뿌리
근두암종병 (根頭癌腫病)	줄기, 뿌리
오리나무갈색무늬병 (褐斑病)	잎, 줄기
회색곰팡이병	"
뿌리썩이선충병 (根腐線虫病)	뿌리
포플러잎녹병 (葉銹病)	잎
낙엽송가지끝마름병 (先枯病)	신초
침엽수잎떨림병 (葉振病) 葉	잎
굼 뱅 이	줄기, 뿌리
땅 강 아 지	"
거세미 나방	"
응 에	잎
진 뒷 물	잎, 줄기
솔잎혹파리	잎
미국흰불나방	"
박 쥐 나 방	줄기
어스랭이나방	잎
텐 트 나 방	"
버들바구미	줄기
황철나무잎벌레	"

3. 主要苗圃病害虫의 生態와 防除

가. 病 害

1) 모잘록병

이 病은 針葉樹를 막론하고 播種床에 發生한다. 針葉樹中에서는 소나무, 落葉松, 海松, 삼나무, 편백 등에서 그 被害가 甚하고 闊葉樹에서는 참나무類, 자귀나무, 아까시아 등에 甚하게 發生하여 再播種을 要할때가 있다.

가) 病 徵

地中腐敗型, 倒伏型, 首腐型, 根腐型의 4種으로 分類되며 그중 倒伏型이 가장 많다. 苗木이 發芽하여 地上에 나온후 幼莖이 病菌의 侵入하여 苗床에 쓰러져 腐敗消失된다. 뿌리가 腐敗하는 根腐型은 造林地에 植栽된 後에도 活着및 生育에 큰 支障을 준다.

나) 防除法

① 苗床의 過濕과 過乾을 막기 위하여 灌水 및 排水設施을 한다. 常習적으로 濕한 곳은 暗緊를 設置한다.

② 磷酸質肥料가 缺乏되고 窒素質肥料가 過多하면 被害가 크므로 完熟한 堆肥를 잘 섞어서 준다.

③ 連作을 하지않도록 한다. 特히 落葉松類는 連作으로 被害가 增加한다.

④ 부산-30, 호마이水和劑, 벤레이트水和劑 등으로 種子消毒을 한다. 이때 露天埋藏等 發芽促進을 한 種子는 藥害에 注意한다.

⑤ 被害가 常習적으로 發生하는 圃地는 一次 耕耘後 P. C. N. B 粉劑를 10a당 10~20kg을 撒布하거나 다져가래 1,000倍液을 1m²당 3~5ℓ 씩 灌注後 播種한다.

⑥ 다져가래, 다코닐 1,000倍液 또는 벤레이트 2,000倍液을 2週間隔으로 撒布한다.

2) 근두암종병

이 病은 大部分의 木本性 및 草本性植物에 發生하며 接木을 行하는 林木에 큰 被害를 준다. 밤나무, 호도나무, 포플러, 벚나무 등은 이 病에 잘 걸리고 針葉樹類는 걸리지 않는다.

(가) 病 徵

一般的으로 뿌리, 줄기의 땅가部分에 發生하나 地上部의 가지도 侵害되는 때도 있다. 初期에는 患部가 肥大하고 白色을 띠지만 漸次 커져서 큰 혹이되고 그 表面은 거칠어지고 暗褐色이 된다. 特히 接木苗에서는 接木部位에 發生한다.

나) 防除法

① 苗木檢査를 徹底하여 健全한 苗木을 床替하거나 植栽한다.

② 常習적으로 發病하는 圃地는 客土하거나 또는 石灰乳(물 1斗당 生石灰 3.75kg)로 土壤消毒을 한다.

③ 接木은 될수있으면 高接을 하고 接蜜을 칠하여 준다.

④ 苗圃地에 이病의 病原菌이 있는지 与否를 이病에 잘 걸리는 감나무等を 植栽하고 1年后 掘取하여 判定할 수 있다.

3) 회색곰팡이병

이 病은 灰色의 곰팡이로 植物体가 휩싸이는 것이 特徵으로 環境条件에 따라서 큰 被害를 주기도 한다.

가) 病 徵

灰色곰팡이에 依한 主된 病害로 苗床이 過湿하거나 長期間 積雪下에 있든가하면 軟弱한 幼苗의 地下部가 軟化腐敗하고 그 表面에 灰色의 곰팡이가 密生한다. 落葉松의 幼苗에서는 서로 隣接한 잎이 썩고 이 部分에 많은 곰팡이가 얹혀서 잎과 잎이 한뭉음이 된다.

나) 防 除 法

① 通風이 나쁘고 過湿한 때에 發生함으로 密植을 하지 않는다.

② 4-4 식 보르도液, 다코닐水和劑, 포리옥신水和劑 1,000倍液을 數回撒布한다.

③ 冬期에 積雪이 없는 地方에서는 假植한後에 落葉等を 被覆하는 것은 좋지않다.

4) 뿌리썩이 선충병

이 病은 소나무, 편백, 낙엽송, 포플러類, 호도나무等 많은 數種을 侵害하는 多犯性인 病이다.

가) 病 徵

地上部- 苗木의 뿌리에 線虫이 寄生하면 5~6月頃 잎과 줄기에 病徵이 나타나며 삼나무, 편백等에서는 잎이 黃綠色에서 漸次 桃黃色으로 變하면서 萎縮되고 成長이 不良해진다. 被害는 群狀으로 나타난다.

地下部- 直根이 侵害되면 그밑의 毛根이 軟化하여 褐色으로 腐敗하고 側根은 짧게 많이 分岐하지만 表土部에 分布하며 毛細根은 거의 없다. 腐敗한 部分을 顯微鏡으로 觀察하여보면 線虫과 함께 모잘록病菌이 많이 나타난다.

나) 防除法

① 線虫病이 發生된 後에는 驅除가 어려우므로 施業 10日前에 土壤消毒을 한다.

② 카보후란(큐라텔) 粒劑를 苗床 10a당 2~5kg을 撒布後 耕耘한다.

③ 크로로피크린 또는 네마홉等を 30×30cm 正方形의 네모서리에 깊이 約30cm로 1孔당 1.8cc씩 注入하고 젖은 거적 또는 비닐로 數日間 덮어준다.

5) 포플러 잎녹병

이 病은 全國的으로 分布하며 苗木에서 成木에까지 發生한다.

가. 病 徵

이 病의 病原菌은 일본잎갈나무, 이갈나무, 현호색을 중간기주목하여 포플러에 侵入한다. 初여름에는 포플러잎 뒷면에 黃色의 점이 생기며 이 점은 漸次 增加하여 늦여름이되면 잎뒷면에 노란 가루를 뿌려놓은 것처럼 보인다. 病勢가 甚하면 8月中에 50~60%의 잎이 落葉이되고 40~50%의 生長減少를 갖어온다.

흔히 都市近郊의 造林地에서는 甚하지 않으나 落葉松林과 隣接한 苗圃 또는 造林地에서는 甚하다.

나) 防除法

① 가을에 病든 落葉을 모아서 태운다.

② 6月初旬~9月中旬까지 4-4 식 보르도液 또는 다이젠水和劑 500倍液을 2週間隔으로 撒布한다.

③ 苗圃地 週邊에 落葉松생울타리를 除去하고 서로 이웃하여 심지 않는다.

④ 密植을 하지 않도록 한다.

나. 虫 害

1) 굽뽕이類

굽뽕이類는 풍뽕이類의 幼虫으로 苗圃에서 큰 被害를 주는것으로는 애우단풍뽕이, 애청동풍뽕이, 애풍뽕이 등이 있다. 主로 加害하는 樹

種은 落葉松, 포플러類 其他 林木의 苗木이 対象이 된다.

가) 加害狀態

越冬成虫은 이른봄부터 어린幼苗의 잎을 먹으며 幼虫은 6月上旬 以後에는 밤에 땅속에 潛伏하고 오전10時부터 오후4時頃까지 幼木의 잎을 먹는다.

나) 生活史

1년에 1~2回 發生하며 애우단풍뎅이와 애청동풍뎅이는 成虫으로 越冬하고 애풍뎅이는 幼虫으로 越冬한다. 암컷은 땅속에 産卵하며 約 1週日後 孵化하여 幼虫이되면 7月中旬~8月下旬에 蛹이되고 7月下旬~9月中旬에 羽化하여 成虫이 된다.

다) 防除法

① 被害常習地는 施業前에 지오릭스粉劑 또는 헬타크롤粉劑를 10a당 3~6kg를 全面撒布한다.

② 7月下旬~9月上旬에 接觸殺虫劑를 撒布한다.

2) 땅강아지

소나무, 참나무, 낙엽송, 전나무등을 加害한다.

가) 加害狀態

成虫, 幼虫, 若虫 모두가 땅속을 潛行하며 通路에있는 各種 苗木의 地下部를 食害한다. 越冬한 若虫은 解土와 同時에 活動하며 어린苗木의 地下部를 直接食害하고 坑道를 뚫어 幼苗의 뿌리를 乾燥시켜 枯死시키기도 한다.

나) 生活史

두더지 모양으로 땅속을 뚫으면서 生活한다. 溫帶地方에서는 1년에 1回 發生한다. 암컷은 5月頃부터 地下15cm 깊이에 楕丹形의 흙집을 만들고 200~350個의 卵을 産卵한다. 約3~4週后면 孵化하여 若虫은 2令虫까지 암컷이 保護하여 기르며 10月頃에는 4~5令虫으로 地

下에서 越冬하고 이듬해 봄에 成虫이 된다.

다) 防除法

① 헬타크롤, 지오릭스粒劑, 다이아지는粒劑를 1ha당 30~50kg을 撒布后 耕耘한다.

② 전감자와 밀가루를 亞砒酸에 섞어서 경단을 만들어 땅강아지 通路에 놓아서 誘殺한다.

③ 落葉, 말뚱, 짚등을 均대均대 놓고 가마니로 덮어두어 모이게한후 잡아죽인다.

3) 거세미나방

낙엽송, 전나무, 탱자나무등의 어린苗木뿐만 아니라 其他 農作物의 苗의 줄기를 加害한다.

가) 加害狀態

各種 植物의 苗木의 땅가部分을 자르고 그 一部를 땅속으로 끌어들여 食害한다. 대개는 완전히 자르지않고 줄기와 껍질을 약간 남기는데 特히 1年生 苗木에 被害가 甚하다.

나) 生活史

1년에 2~3回 發生하며 幼虫으로 越冬한 것이 5~6월에 各種植物의 땅가部分을 加害한다. 卵은 夜間에 植物의 잎과 줄기에 1~2個씩 모두 數百個를 낳는다. 주로 낮에는 땅속에 숨고 밤에 나와서 加害하는데 老熟幼虫의 被害가 크다.

다) 防除法

① 雜草가 成虫을 誘因하여 産卵케함으로 除草를 徹底히 한다.

② 이른 아침에 被害苗의 地下部에 潛伏한 幼虫을 捕殺한다.

③ 播種 또는 定植하기 前에 지오릭스粉劑, 헬타크롤등을 10a당 4~5kg씩 土壤에 撒布後 造床한다.

4) 박쥐나방

버들, 미류나무, 단풍나무, 밤나무참나무, 오동나무등에 被害가 甚하다.

가) 加害狀態

幼虫이 寄主植物의 줄기속을 파먹어 들어가

똥을 排出하고 실을 吐하여 虫孔바깥에 똥을 綴하므로 똑같이 보인다. 처음에는 줄기의 韌皮部를 環狀으로 먹지만 곧이어 줄기의 中心部로 먹어들어가며 위아래로 坑道를 뚫으면서 食害하므로 그 被害가 크다.

나) 生活史

1년에 1회 發生하며 卵으로 越冬하는 것으로 推測된다. 8~10월에 成虫이 羽化하며 多數의 작은 알을 땅위에 떨어뜨린다. 이듬해 봄에 卵化한 幼虫은 다른 草木性植物에 구멍을 뚫고 加害하다가 木本植物로 移動하여 가지의 껍질을 먹고 똥은 실로 철하여 虫孔위를 덮어놓는다. 이어서 가지의 中心部를 먹으며 排泄物은 반드시 坑道바깥에 排出한다.

라) 防除法

- ① 虫孔에 二硫化炭素等 熏증제를 注入하고 흙덩이로 封한다.
- ② 苗圃地에 幼虫이 寄生하는 雜草를 除去한다.
- ③ 8~9월에 스미치온, 지오릭스乳劑等을 700~1,000倍로 2週間隔으로 2~3회 撒布한다.

4. 農藥의 올바른 使用方法

가. 農藥이란 무엇인가?

오래전부터 農林業에서는 病虫害防除를 爲하여 農藥이 널리 使用되어왔고 또 크게 貢獻하여 왔다. 그러나 最近 農藥은 環境汚染, 農藥自體의 毒性, 対象病虫害에 對한 藥劑抵抗性의 出現等 社会的, 技術的인 側面으로 多方面에 걸쳐서 많은 問題를 일으키고 있음은 널리 알려져 있다. 이때문에 農藥의 安全使用對策이 크게 強調되고 있다.

農藥이란 農藥管理法 第2條에 다음과 같이 定義하고 있다. 農藥이라함은 農作物(樹木 및 農·林産物을 包含한다)를 害하는 菌, 線虫, 응애, 昆虫, 植物, 바이러스 其他 病虫害의 防除

에 使用하는 殺菌劑, 殺虫劑, 除草劑 기타 藥劑(農作物의 病虫害防除에 使用되는 資材로서 農水産部長官이 定하는것을 包含한다)와 農作物의 生理機能의 增進 또는 抑制에 使用하는 生長調整劑를 말한다. 라고 하였다.

農藥은 모두 登錄制로 되어 있어서 라벨, 에는 반드시 登錄番號, 分量, 使用方法, 適用作物, 適用病虫害, 安定使用基準, 使用上의 注意事項等이 적혀져 있다.

나. 農藥의 種類

現在 市中에서 販賣되고있는 農藥에는 여러 種類가 있다. 殺虫劑, 殺菌劑, 殺蟬劑, 殺劑(취약), 殺線虫劑, 除草劑, 補助劑, 植物生長調整劑等이 있다.

- 殺虫劑: 害虫을 죽이는 藥劑로서 市販農藥中 그 種類가 가장 많다.

- 消化中毒劑: 藥物이 害虫의 입을 通하여 虫体内에 들어가 그 結果로 消化中毒을 일으켜 死亡시킨다. 풍뎡이, 딱정벌레처럼 주로 씹어 먹는 입을 갖고있는 害虫에 有效하다. 過去에 使用되던 비산연, 비산석화가 代表的이다.

- 接觸劑: 害虫의 皮膚 또는 숨구멍을 通하여 虫体内에 浸透하여 死亡시키는 것으로 스미치온, 엘산, 파라치온, 디더부이피, 디프테렉스, 파단等 많은 種類가 있다.

- 浸透殺虫劑: 植物의 잎과 줄기에 살포하거나 土壤에 灌注함으로서 毒成分은 植物體에 浸透하고 樹体内에서 移行하여 害虫이 植物의 吸液을 吸收할때 이 毒性에 依하여 死亡시키는 것으로 디메토에이트, 에카틴, 다이메크론 등이 있으며 진딧물, 잎응애, 솔잎혹파리 등의 防除에 使用되며 특히 苗木等의 어린나무에서 有效하다

- 誘因劑: 害虫을 誘因하여 捕殺 또는 毒殺시키는 것으로 메타알데하이드를 利用한 藥劑가 있다.

- 忌避劑: 誘因劑와는 反對로 害虫이 植物體에 붙지 못하도록하는 藥劑로 家庭에서 使用되는 나프타린 등이 좋은 예이다.

• 殺菌劑：病原菌이나 細菌等を 죽이는 藥劑이다. 또 바이러스에 對하여는 抗바이러스劑라고 부르는 것이 있으나 이제껏 그다지 有效한 것이 없다. 殺菌劑도 使用이나 殺菌機作에 따라서 여러가지가 있다.

• 保護殺菌劑：病原菌의 胞子가 잎이나 줄기에 날아오기 前에 使用하여 預防效果를 얻는 殺菌劑이다. 보르도液, 石灰硫黃合劑, 有機硫黃劑 등이 있다. 이러한 藥劑는 病의 發生前에 預防的으로 撒布하지 않으면 充分한 效果를 期待할 수 없다.

• 直接殺菌劑：病原菌이나 細菌에 直接作用하여 病原菌을 死滅시키는 것으로 벤레이트水和劑, 톱신염水和劑等 大部分의 殺菌劑가 이에 屬한다. 이 種類는 모두 病害의 發生前에 撒布하면 높은 防除效果를 얻는다. 또 殺菌劑가운데 預防效果와 直接殺菌效果를 겸한 藥劑도 있어 폭넓게 使用할 수 있는 것도 있다.

• 土壤消毒劑：土壤中에 살고있는 病原菌을 죽이기 爲하여 使用되는 것으로 크로로피크린, 취화메칠제가 많이 使用되고 있으며 植物에는 藥害가 나기 쉬우므로 播種 또는 植栽予定地等에 미리 使用한다. 藥効는 多少 떨어지나 피씨엔비粉劑, 또는 다찌가렌粉劑等은 藥害가 없다.

위의 크로로피크린等은 人畜에 對한 毒性이 強하므로 人家 또는 道路邊에서는 使用할 수 없으며 使用할 때는 專門家의 指導를 받는 것이 바람직하다.

• 殺蟬劑：잎응개(葉蟬)等を 防除할 때 使用하는 藥劑로서 응애類에 特히 有效한 응애專用 藥劑이므로 다른 病虫害도 同時에 防除할 수 있는 兼用 藥劑까지 여러 種類가 있다. 各 藥劑에 따라서 殺卵, 殺成虫 및 殺幼虫效果가 다르므로 各 藥劑의 特性을 잘 알아서 使用하여야 한다. 特히 응애類는 年間數回에 걸쳐서 繁殖하므로 이 藥劑에 對한 抵抗性이 현저히 增加하므로 2種以上의 藥劑를 번갈아 使用할 必要가 있다. 그리고 卵, 成虫, 幼虫期에 걸쳐 延続 3回 撒布하여야 좋은 防除效果를 얻을 수 있다.

• 殺線虫劑：線虫類의 防除에 使用되는 藥劑

로서 數種이 開發되어 있으나 國內市販되는 것은 카보후란粒劑, 모캡 등이 있다. 모두 土壤中에 灌注함으로서 線虫을 防除할 수 있다. 또 土壤消毒劑로 使用하고 있는 크로로피크린劑나 취화메칠劑도 높은 殺線虫效果가 있다.

• 除草劑：雜草를 防除하는 藥劑로서 많은 種類가 市販되고 있다. 除草劑는 広葉雜草와 禾本科雜草 또는 田地除草와 畝地除草等 広範圍하게 使用되는 非選擇性인 除草劑와 特殊한 雜草만을 枯殺시키는 選擇性除草劑로 区分되는 바 苗圃地의 苗木에는 藥害를 주지않은 除草劑를 使用하는 것이 重要하다.

• 植物生長調整劑：植物의 生長을 促進한다든가 抑制하기 爲하여 使用되는 藥劑로서 지베레린, 에스테르製劑로 지베레린水溶劑, 에스켈液劑, 또 發根促進劑로서 아도톤, 아토닉液劑 등이 使用되고 있다.

다. 農藥을 選擇하는 및 方法 使用方法
病害虫의 種類가 알려지고 防除時期가 決定되면 가장 適切한 農藥을 選擇하여야 한다. 適切한 農藥이라고 함은

첫째, 對象病害虫 및 雜草에 對하여 正確한 效果를 보여야함은 勿論이고

둘째, 經濟的으로도 값이 저렴하여야 한다. 더욱이 앞으로의 安全한 農藥은 毒性 및 環境汚染에 對한 安全性이 特히 重要하다. 따라서 安全性農藥은 選擇性이 크고 化學的으로 分解가 빨라서 土壤, 水, 大氣中에서 殘溜하지 않아야 한다.

農藥은 모두 라벨이 붙어 있으므로 이를 잘보고 特히 使用濃度等を 잘 지켜야하며 自己나름대로의 使用는 가장 위험하다.

農藥을 使用하는 方法으로는 다음의 여러가지 方法이 있다.

- 撒布：地上撒布, 空中撒布(噴機撒布)
- 土壤施用：灌注, 注入, 混入等
- 表面施用：塗布, 粉衣, 浸漬, 被覆等
- 燻煙 및 燻蒸 등이 있으며 가장 많이 利用되는 方法은 撒布하는 것이며 表面施用 및 煙, 薰等은 種子消毒과 施設育苗時에 흔히 使用되

6. 主要山林病害防除曆

病名	發生	防除時期												防除法	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
갓나무털녹병 (毛銹病)	1. 봄에 갓나무에 銹胞子形成 2. 6~10월에 中間宿主에 夏胞子及 冬胞子形成														1. 罹病樹 擧取燒却 2. 中間寄 主除去(송이풀, 까치참나무류)
잎갈나무가시말마름병 (先枯病)	1. 病菌은 病든 新梢에서 越冬 2. 5~6월과 7월 2회에 傳染														1. 病枝의 剪除燒却 2. 苗圃에서는 6月上旬부터 9月中旬 까지 풀리우신을 撒布
잎갈나무잎말림병 (葉痕病)	1. 病菌은 病든 잎에서 越冬 2. 5月下旬~7月下旬에 傳染														1. 病든 잎은 모아서 燒却 2. 다이칼水和劑 撒布
모질목병 (立枯病)	1. 種子에 付着되어서도 發病 2. 病菌은 土壤中에서 2~3年間 越冬 3. 5月下旬부터 被害樹에														1. 種子消毒 2. 播種前 土壤消毒 施行 3. 다액가린 1,000배액 澆注
밤나무줄기마름병 (脚枯病)	1. 病菌은 傷處를 通하여 侵入 2. 6~7월에 빗물 또는 昆蟲이 媒介 3. 菌糸로 病든 組織에서 越冬														1. 剪枝後 傷處部에 石灰硫黃合劑로 消毒 2. 害虫驅除劑 3. 病든 가지는 除去
포푸리녹병 (銹病)	1. 病든 잎에서 病原菌越冬 2. 本에 中間宿主에 銹胞子를 形成하고 여름부터 가을에 걸쳐 포푸리에 夏胞子 및 冬胞子 形成 3. 5月上旬부터 6月下旬까지 포푸리에 傳染														1. 病든 잎은 모아서 燒却 2. 落葉松과 멀리 떨어진 곳에 植栽 3. 4-4식 보르도液 撒布
갈색무늬병 (輪斑病) "검둥곰무늬병 (輪斑病) "마두조니나낙엽병 (落葉病)	1. 病菌은 病든 落葉에서 越冬 2. 6月下旬(雨期前)부터 發病 3. 昆蟲의 咬傷한후 發病이 容易														1. 病든 잎은 모아서 燒却 2. 4-4식 보르도液 또는 다이칼水和劑 撒布 3. 害虫驅除를 철저히 함.
오리나무갈색무늬병 (輪斑病)	1. 病菌은 土壤에서 病든 落葉과 함께越冬 2. 苗圃에서 모질목병과 併發 3. 病菌이 種子에 付着되어서도 發病														1. 播種前 土壤消毒 2. 다액가린澆水 및 보르도液 撒布 3. 種子消毒을 實施
삼나무적고병 (赤枯病)	1. 病菌은 病患部에서 越冬 2. 6月中旬~9月上旬 莖의 木에 傳染 3. 幼木(1~4年生)에서 發病이 甚함														1. 病皮 또는 罹病樹를 燒却 枝枝枝枝 2. 4-4식 보르도液 撒布 3. 鑄鐵質 肥料을 充分히 施用
소나무잎말림병 (葉痕病)	1. 3~4월에 初期落葉 2. 有機質肥料이 적을때 被害가 甚 3. 7~9월에 發病														1. 病든 잎은 모아서 燒却 2. 有機質肥料을 充分히 施用 3. 4-4식 보르도液 撒布
오동나무빛자두병 (天狗巢病)	1. 7月下旬부터 "담배잠입소린개"가 媒介														1. 마라치온 1,000배액 撒布
향나무녹병 (銹病)	1. 메나무목植物(中間宿主)에 銹胞子 形成 2. 향나무에 冬胞子 및 小生子を 形成하고 菌糸로 越冬														1. 메나무목 植物을 除去 2. 4-4식 보르도液 또는 다이칼水和劑 撒布

害虫名	生 態	防 除 時 期												防 法
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
솔 나 방 (松 虫)	1. 3月末~4月中旬에 越冬處에서 나와 나무에 오름 2. 幼虫加害期: 4月~7月, 9月~10月 3. 蛹化期: 6月末~7月下旬 4. 成虫羽化期: 7月中旬~8月中旬 5. 11월에 幼虫으로 물밑이나 樹皮들에서 越冬				→	→	→	→	→	→	→	→	→	1. ○ 마라치스 ○ 스통지스 ○ 硬化痔 ○ 病原菌 2. 번데기 巢 3. 誘蛾燈 設置 4. 借伏所 設置
솔잎혹파리 (五倍子蠅)	1. 成虫羽化期: 5月中旬~6月中旬 2. 솔잎基部에 虫體를 形成하고 加害 3. 被害가 輕微한 곳에서는 稚樹에 被害가 集中 4. 幼虫은 10月~12월에 落下하여 地中越冬				→	→	→	→	→	→	→	→	→	1. 나크粉劑를 ha當 40g씩 2回 撒布 2. 다이에르론 樹幹注入 3. 稚樹夏期 除去 4. 天敵移殖
미국원물나방	1. 어린幼虫은 거미줄로 집을 짓고 群棲 1회幼虫期: 5月下旬~7月上旬 2회幼虫期: 7月下旬~9月中旬 2. 老熟幼虫은 물밑이나 樹皮들에서 越冬				→	→	→	→	→	→	→	→	→	1. ○ 被害初期에 被害葉을 採取燒却 ○ 디프테릭스 1,000倍液 撒布 2. 借伏所 設置
오리나무잎벌레	1. 5月頃부터 越冬處에서 나온 成虫이 産卵을하며 約2週後 孵化幼虫이 群棲하면서 잎을 喰害하고 成長하면서 分散加害				→	→	→	→	→	→	→	→	→	1. 나크粉劑 또는 마라치온 1,000倍液 撒布 2. 借伏所 設置
소나무좀	1. 成虫은 3月下旬~4月下旬에 樹勢가 弱한 나무 기둥에 産卵				→	→	→	→	→	→	→	→	→	1. ○ 腐木設置 ○ 腐木剝皮 ○ 伐採木 또는 伐根剝皮 2. 나크粉劑 撒布 3. 樹冠更新 4. 樹虫性 品種으로 樹種更新
밤나무혹벌	1. 成虫羽化産卵期: 6月中旬~7月中旬				→	→	→	→	→	→	→	→	→	1. 호리돌 1,000倍液 樹冠 撒布 2. 樹虫性 品種으로 樹種更新
독나방	1. 幼虫期: 4月初~6月下旬 7月中旬~11月初 2. 7월에 成虫이 出現하여 잎뒷면에 産卵				→	→	→	→	→	→	→	→	→	1. ○ 디프테릭스 1,000倍液 ○ 群棲幼虫 捕殺 2. ○ 卵塊採取燒却 ○ 誘蛾燈 設置
어스랭이나방	1. 幼虫加害期: 5月初~6月下旬 2. 9月下旬~10月中旬에 成虫이 弱화하여 나무 기둥에 産卵하며 알포서 越冬 3. 成虫은 趨光性이 強함				→	→	→	→	→	→	→	→	→	1. 디프테릭스 1,000倍液 撒布 2. 卵塊採取燒却 3. 誘蛾燈 設置
텐트나방	1. 幼虫期는 4月下旬~5月下旬이며 집을 도하여 천막모양의 집을 짓고 그속에서 群棲하며 加害 2. 가시에 반지모양으로 200~300個의 알을 6月上旬에 産卵				→	→	→	→	→	→	→	→	→	1. ○ 숲중지에 붙은 알의 燒却 ○ 스키치온 또는 디프테릭스 1,000倍液 撒布 2. 卵塊採取燒却
참나무재주나방	1. 幼虫加害期: 5月初~6月中旬				→	→	→	→	→	→	→	→	→	1. ○ 加害初期에 被害枝 採取燒却 ○ 디프테릭스 1,000倍液 撒布