



怎样防治松毛虫

湖南省林业厅森林病虫害防治站編寫

湖南人民出版社

目 錄

为什么要防治松毛虫.....(2)

松毛虫的形态和生活習性.....(3)

松毛虫的防治法.....(7)

藥剂防治法 人工防治法 生物防治法 林業技術預防

附：單管噴霧器与噴槍的使用和修理.....(17)

为什么要防治松毛虫

湖南松樹分布很廣，佔已有用材林的半數以上。

松樹又叫樅樹，是我們普遍造林的主要樹種。它的用途很大：木材可以作鉄路的枕木，礦井的支柱，桥梁、樁柱等；从松樹內采割的松脂，是制造紙張、油漆、肥皂、火柴、橡膠、油墨、电器材料及医药上的重要原料；松樹的生長，还可以保持水土，調節气候，防止水旱灾害，保障農業的丰收。總起來說，發展林業生產，培育松林，对支援國家工業建設，改善山區人民的生活，是有很大作用的。

可是几年來，我省各地常發生嚴重的松毛虫害。松樹被害后，輕微的，影响其生長，嚴重的，樹葉被吃光，全部枯死。1952年，我省有零陵、祁东、祁陽、道縣和东安等5縣發生虫害，吃死松樹很多。1954年，我省有40多个縣發生松毛虫，被害面積有4,869,630畝，情况非常嚴重。如桃江月潭鄉就有500多畝松林被害，全部枯死；又如双峯、东安等地發生松毛虫后，不僅林業生產受到損失，并且田里、井里、道路上，甚至住的屋子里都是松毛虫，使得井水不能飲用，有的群众手脚接觸了松毛虫，發生紅腫，嚴重地影响農民的生活。同時，被害的母樹不結球果，給采集樹種，也帶來了很大的困难。

为了保護祖國的森林資源，党和政府領導群众，大力進行了

防治森林虫害的工作。我省在 1954 年和 1955 年，動員了 30 多萬人，防治面積達 40 多萬畝。凡是開展了防治工作的地區，都大大減輕了松毛虫害。但目前还有不少地區，松毛虫害還很嚴重，因此，我們必須了解松毛虫的生活習性，掌握其發生規律，運用各種有效辦法，繼續進行防治，徹底消滅松毛虫害。

松毛虫的形态和生活習性

松毛虫的形态

松毛虫的一生分成虫、卵、幼虫、蛹四个時期。

成虫：松毛虫的成虫是蛾子（見圖 1）。它的顏色變化極多，大小和體態的變化也很大，有灰白、灰褐、黃褐、茶褐等色，以茶褐色為最多。雌蛾體長 8 分到 1 寸，翅展 1 寸 7 分到 2 寸 3 分。雌蛾比雄蛾大，顏色也比較深，前翅中央有比身體顏色略深的波浪形橫帶，帶的外緣有灰白色波狀紋，前翅外緣中間有 9 個黑點形成“M”形黑褐色斑紋。后翅顏色比較淺，除翅脈外，沒有斑紋。雌蛾觸角呈櫛齒狀，雄蛾觸角呈羽毛狀。

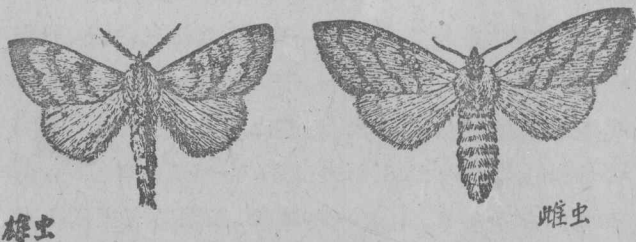


圖 1 成虫

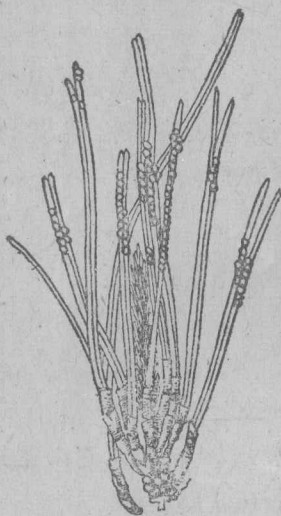


圖 2 卵

卵:松毛虫的卵为橢圓形,長約半分。卵的一面是淡紅色,另一面黃白色。卵多產在松針上,排列整齐像联珠一般,也有不定形堆集在一起的(見圖2)。

幼虫:剛孵出來的幼虫,体長1分1厘左右,头大身小,呈棍棒形,兩側灰黑色,身体上有不明顯的細毛。取食后二、三天,身体長得較快,呈黃色或黃綠色,兩側變淺灰色,在兩側第五、六、七、八四節上,有深褐色小點四個。

幼虫每脫一次皮就增加一齡。二齡幼虫身体長約3分到4分,淺黃色,第二、三節間有黑色毛叢排列成兩条橫帶,中間黃色,兩側黑點已經消失,并生出白色毛。

三齡幼虫身体長約4分到7分,头为黑色;身体黑褐色或棕黑色;里面混有白色小點。二、三節間兩条黑色橫帶加寬,七、八節間有類似蝴蝶形的斑點,中間有一条黑點組成的綫,將蝴蝶形的斑切成两个三角形。二、三、十一三節背面,生有叢毛,兩側的灰白色毛較前齡的幼虫为多,而且比較長。

四齡幼虫身体長約6分到11分,头部及身体黑色,背中央三節到十二節有白色毛,形成一条縱帶,里面混有黑色小點,二、三節背面的毛加長加多。

五齡幼虫身体長約9分到17分,头部黑褐色,背上縱帶中混

有黃色毛，各節有橫的黑紋出現。腹面棕黃色（見圖3）。

六齡幼虫
身體長約13分
到18分，頭部黑
褐色，各節有橫
的黃紋將背上
縱帶分成几个

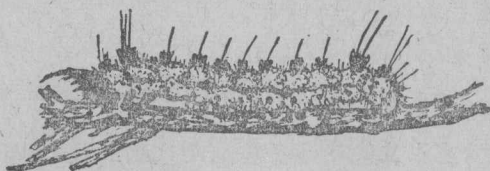


圖3 幼虫

蝴蝶形斑紋。腹面棕黃色，中央赤褐色。

七齡幼虫身體長約14分到24分，顏色
形態與六齡幼虫難以區別。

越冬代幼虫變化更大，齡期很難區別。
幼虫老熟時體長可到27分以上。

蛹：幼虫作繭蛹化在里面。繭長10分到
15分，橢圓形（見圖4），一端較大，一端
略小。繭中間絲質厚，上端的絲很薄。初結
的繭灰白色，表面附有毒毛。蛹為紡錘形

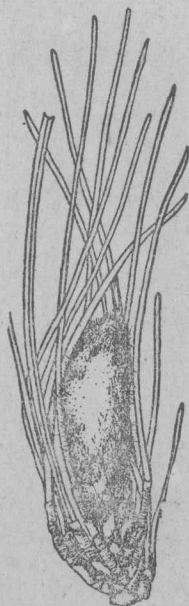


圖4 繭

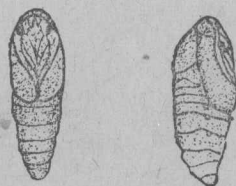


圖5 蛹

（見圖5），長約7分到9分多，帶栗色或棕褐色，生有黃色絨

毛，在头部較多。蛹到快变蛾子的时候，各節間伸長，蛹壳容易破裂。

松毛虫的生活習性

松毛虫在湖南每年發生兩代到三代，以第二代为最多。先年越冬幼虫在2月中下旬開始活動，食害松針，到4月下旬結繭，5月中旬羽化成蛾子產卵，卵孵化后就是第一代幼虫。7月中旬第一代幼虫結繭化蛹，7月下旬到8月上旬第一代的蛹化蛾產卵，孵出第二代幼虫，在湖南省一般的气候环境下，这一代幼虫不再結繭化蛹，到11月中下旬停食越冬。我省接近南部的地方，气候溫和，第二代松毛虫常有一部分能完成第二代生活史，到9月上旬結繭化蛹，10月上旬化蛾產卵，卵孵出第三代幼虫，到11月中下旬，同样停食越冬。如果冬季气候溫和，越冬幼虫还会爬出來取食松針（見圖6）。

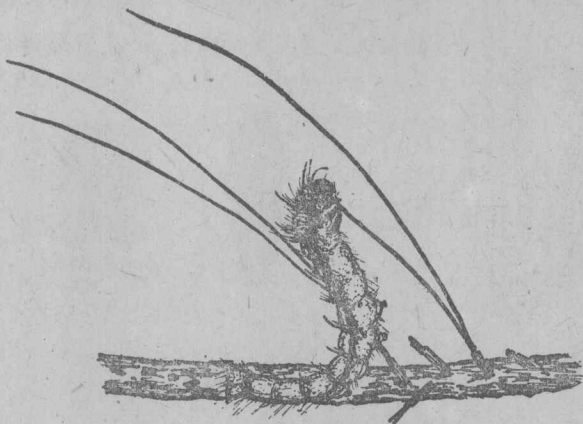


圖6 松毛虫食害松針的情形

松毛虫一生脱皮次数不等，一般为6次，越冬代松毛虫能脱皮8次，初龄幼虫多群集在一起取食，如遇到大风或人为的震动，就吐丝下垂，借风力吹到其他树上为害。三、四龄幼虫食量渐大，并且开始迁移，扩散为害。每条幼虫一生能吃松针约312根，计重三两七钱多。结茧前的幼虫食量最大，一天一晚能吃松针约26根。

幼虫老熟后，就开始结茧，结茧的地方各地不同，湘南的江华、道县、东安、零陵等县松毛虫多在地面及壕沟凹地处结茧化蛹，湘中、湘北各县多在树上结茧，结茧后2天左右开始化蛹，蛹期长约半月。成虫羽化多在晚上10时前，蛾子在白天静止不动，交尾产卵都在夜里进行。交尾时雌蛾脚攀于小枝上，雄蛾倒垂不动。交尾后就开始产卵。卵多产在密茂的壮年松林中，已经被害的林子里很少产卵。越冬代虫的蛾子产卵最多，平均有680多粒，多的有880粒以上。蛾子寿命很短，一般只有四、五天，雌蛾雄蛾都差不多。

松毛虫的防治法

松毛虫繁殖力很强，虫害发生后，必须采取紧急措施，及时防治，以减轻林业生产所受的损失。虫害防治法，主要有以下几种：

药剂防治法

药剂防治法是用化学药剂来防治虫害。目前防治松毛虫的

化学药剂有666和滴滴涕两种。尤其利用6%的可湿性666来防治,在我省各县群众都有习惯,它不但节省人力,并且效果也很显著。

666防治法: 666是一种综合性杀虫剂,它具备了接触、胃毒、熏蒸三种作用,以接触作用为最强。666的种类很多,用来防治松毛虫的有6%可湿性666和1%666粉剂两种。

(1) 6%可湿性666。这是目前防治松毛虫用得最普遍的杀虫剂。用时先将药粉掺一定量的水拌和好,再用喷雾器(加喷枪)喷射杀虫。用6%可湿性666杀虫时应注意以下几点:

1. 用药浓度: 用药浓度按照松毛虫龄期体长的不同,掺水多少有所不同。现将松毛虫各龄幼虫体长与配水浓度列表如后:

龄 期	1—2 龄	3—4 龄	5 龄	6 龄
体 长	1—3 分	4—11 分	9—17 分	13—18 分
每斤药掺水量	800 斤	400—500 斤	300 斤	200 斤

2. 配制方法: 将药粉称好,先用少量水搅拌成浆糊状,再加入应配水量搅拌后就可以使用了。配药最好用河水塘水,有雨水用雨水更好,尽量少用井水或泉水。药粉的配制,也可在前一天用少量的水将药粉制成浆糊状,让它充分的湿润后再配水使用。

3. 防治技术的掌握: 药性有毒,进行调药、喷药的工作人员最好带上口罩。防治完毕,应用肥皂洗脸洗手,调药使用的水桶也要洗净,以防中毒。

喷药前先把人力组织好,以3人为1组,挑水、配药1人

藥一人，打氣一人。如器械多時，可每5部噴霧器組成1組，選組長1人，挑水配藥2人，其餘每2人掌握1部噴霧器。小組長負責檢查，防止遺漏，如見到沒有噴到藥的地方，必須補噴藥水。

噴藥時，先將噴霧器筒身放入盛有藥水的桶中，鉄脚板放在桶外，用脚踏脚蹬，兩手握住木柄上下抽動，氣打足后，再打開噴槍上的開關，藥液就噴出來了。噴射小樹時，噴槍上的手柄螺絲向右擰動，噴霧的射程自然來得小；噴高樹時，噴槍柄上的螺絲向左擰動，噴霧的射程自然來得遠、來得高，如果有几具噴霧器在一處使用時，先應排好隊成一字形，互相聯系，有風時應順風噴射，才能避免藥水落在自己頭上身上。噴槍隨時向左右擺動，可使噴的面寬，藥水也射得均勻，噴射時還要隨時注意攪拌，以免藥液沉澱。

(2) 1%666粉劑。這種藥使用時不配水，直接用噴粉的方法來防治害虫。噴射手續較可濕性劑方便，一個人可單獨進行，並且效率高。30分鐘就能夠撒粉1畝，1人1天可防治18畝。但這種藥劑價格較貴，並且在高樹上不便使用。在松林幼小，水源再困難，而松毛虫害嚴重的地區可以採用。據初步試驗，用這種藥粉防治松毛虫每畝需藥粉3斤，防治三、四齡幼虫殺虫效率在前0%以上。今后用飛機來防治虫害，就是用這種粉劑。

滴滴涕防治法：滴滴涕也是一種綜合性殺虫劑，用來防治松毛虫的多是25%和50%可濕性滴滴涕兩種。用25%的滴滴涕1斤，對水400斤，防治四齡以前的松毛虫效果好。並且藥性持久時間長，但藥效比666來得慢，所以在面積噴藥防治中，還有廣泛採用，一般多用來塗藥毒殺。

塗藥毒殺是將滴滴涕藥水塗在有松毛虫的樹上殺虫。松毛

虫在冬季(11月中下旬)气候寒冷時，下樹爬到樹皮中或地面雜草里过冬，春季气温較高時爬上樹頂取食，因此可在松毛虫下樹前或上樹前用50%可濕性滴滴涕葯剂，每斤配水10斤用刷子將葯塗在樹干上部的周圍，塗刷寬約1尺的葯圈，这样松毛虫爬过塗葯处，就会中毒死亡。1斤葯对10斤水可塗300多株樹，每人1天可塗大樹(3丈多高的)39株。如用人工捕打方法平均每人只能防治12株，因此塗葯毒殺比人工防治節省勞力。

塗膠防治法：这种办法同样是利用松毛虫在下樹或上樹前，在樹干上部塗5寸寬的膠汁圈，使虫子爬过膠汁時，不能越过或粘在膠上而死。

膠的配制可用茶油5份，松香10份，黃蜡或硬脂酸1份。制法：先將松香与茶油放入鍋中加火熔化，再加蜡或硬脂酸，時時攪拌，直至冷却为止。若不攪拌就会有蜡浮出。塗膠時，最好先將松樹的粗皮剝去一層，然後將膠塗上。配制得好的膠汁，能維持二、三月的黏性，經過長時間不流散，暴日之下不干燥。

人工防治法

松毛虫有不同的虫期，因而捕捉的方法也各有不同，現在將各虫期的撲殺法，分別介紹如下：

摘繭：趁松毛虫結繭未化蛾前，把繭摘下來消滅它，可以减少大量發生。虫繭固定不動，容易被發現；蛹期長達半月之久。因此摘繭比捕蛾采卵容易得多。不过摘繭時要注意繭上的毒毛，最好用鉗子挾取、用布条包着手指去摘，或用剪刀剪殺。樹上的繭可用双面梳繭器進行梳除。梳繭器是用長36分、寬15分厚9分的小木板制成。制法是在木板兩側，各釘長9分到12分的鉄

釘或較粗的鐵絲10到12枚，釘子尖端稍微彎曲，一面向上，一面向下，釘與釘距離1.85分，釘好後裝上

長竿應用(見圖7)。有些地區，松毛蟲有下樹結繭的習性，防治時，可把樹蔭周圍的落葉、雜草并蟲繭扒集起來燒掉。

捕蛾：在松毛蟲已經化蛾時，要抓緊在蛾子未產卵前捕殺。這時雌蛾腹中有很多卵粒，身體笨重不大飛行，并且白天多隱伏不動，可用捕蟲拍或手捕捉捏死。捕蛾時間最好在清早，因蛾子交配都在夜間開始，第二天才分開，清晨去捕捉時，交配的蛾子双双挂在樹枝上，可以一次捉兩個。

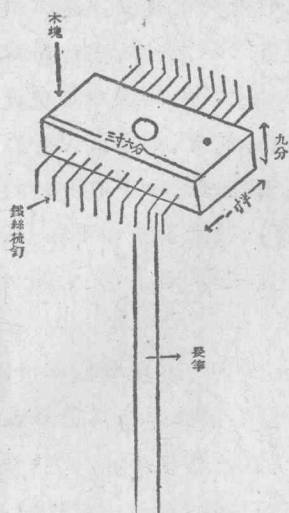


圖7 双面梳繭器

采卵：松毛蟲產卵在松針上，一叢卵有几百粒，多的有七、八百粒。除掉一個卵叢就等於消滅了几百條松毛蟲，殺蟲效果較好。為了容易發現卵叢，找卵時人要背對日光，面對松樹。采卵時連帶松針摘下來，再集中處理。

捕殺幼蟲：捕殺幼蟲應根據松樹的大小採取不同的方法：五、六年生小松樹上的幼蟲，可用剪刀剪殺，或用手去捉，但需用布包好手指，防止中毒。一丈高松樹上的幼蟲，可用竹竿或有叉的木棍擊落下來，人在搖樹時必須帶上草帽或用布包好頭頸，以防蟲子落在頭頸上。捕捉或從樹上擊下的幼蟲應該馬上用腳踩死。

誘殺：誘殺防除法，是利用松毛蟲各蟲期的習性誘集防除，

這是節省人力與藥劑的一種有效防治法。

(1) 束草誘殺法。束草誘殺法，又叫潛所誘殺法。是利用松毛蟲下樹越冬的習性，在樹干上部高5尺以上的地方，圍紮稻草，造成越冬隱伏場所，在下樹越冬的幼蟲，隱伏在稻草中過冬時，加以殺滅。這種辦法在草原豐富、松林高大、松毛蟲大發生的地區可以採用。在湖南的氣溫下，松毛蟲在11月中下旬下樹越冬，因此束草必須在10月底或11月初進行，待蟲子全部下樹後，約在元月下旬，就要解下束草來把蟲殺死。如果遲了，天氣暖和時，松毛蟲又會爬上樹去繼續為害。

(2) 鋪草誘蟲結繭。有些地區松毛蟲繭多結在地面雜草中，在松毛蟲結繭時期，利用它下樹結繭的習性，將雜草或落葉鋪在樹蔭下面，引誘松毛蟲鑽入結繭，然後進行搜集捕殺。

(3) 點燈誘殺法。松毛蟲的蛾子有趨光性，當蛾子出現時，應在夜間用誘蛾燈誘殺蛾子。誘蛾燈可用馬燈或汽燈。用時將3根竹竿搭成三腳架，把燈掛在架的中央，燈下放半盆水，水面滴少量油類或米湯，蛾子見光就會飛來撲燈墮入水盆內淹死。如不用水盆時，也可在燈後約3尺的地方張挂白布，人站在白布左邊或右邊，等蛾子撲燈飛向白布時，然後用捕蟲網捕殺。點誘蛾燈應掌握5月份到8月份，松毛蟲各代羽化的季節。每天點燈最好在下午12時以前，12時以後蛾子轉入交尾產卵，飛來撲燈的就沒有了。

誘蛾燈最好在天氣悶熱無風，月光不大時，點在林子邊緣較高的地方。蛾子撲燈時，有一部分沒有落入盆中淹死的，多停在附近的小雜草上，白天必須結合進行人工搜集捕殺（燈光誘殺必須提防發生火災）。

生物防治法

利用益鳥來防治：捕食松毛虫的益鳥很多，据中國科学院動物研究室調查的結果，在本省就有十多种，像杜鵑、白臉山雀、黑翅鵑鵒、白头鵑、一枝花、灰捲尾、平尾龍眼燕、画眉、黃鶯、異喉山雀等都能捕食松毛虫。像白臉山雀，在松毛虫各个虫期（卵、幼虫、蛹、成虫）都能捕食；有人解剖过一隻杜鵑的胃，發現有松毛虫 300 多条，后来又有人試驗，發現一隻杜鵑一小時能捕食松毛虫 100 多条，1 隻平尾龍眼燕一次能食松毛虫卵 633 粒。因此，我們必須用人工築巢，盖鳥棚和造成便于益鳥築巢的环境等办法，保護益鳥，把益鳥引誘到森林中來。

利用寄生昆虫來防治：我們常常在野外看到松毛虫的蛹不化蛾，卵不孵出幼虫來，有的松毛虫自行死去，这都是天敌所引起

的，据調查湖南松毛虫的天敌很多，光是寄生蜂就有好几种，寄生松毛虫卵的有六种，寄生幼虫的有三种，寄生蛹的有四种，另外还有两种寄生蝇寄生松毛虫幼虫。

在卵寄生蜂方面，以黑卵蜂（見圖8）寄生最多、最普遍，在湖南的气温环境下，一年能繁殖 11 代到 12 代，一个蜂子能消滅四、五十个松毛虫卵，并且在松毛虫为害之前

就將虫卵消滅了。在幼虫寄生蜂中以紅头小蘭蜂寄生最多（見圖9），蛹期寄生蜂中，以日本黑點瘤姬蜂（見圖10），大脚蜂起的

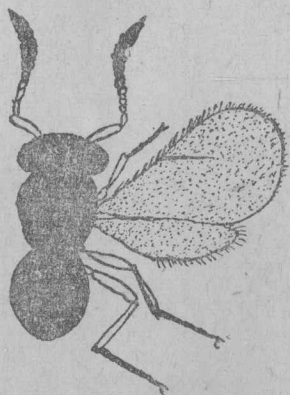


圖 8 黑卵蜂



圖9 寄生蜂寄生松毛虫的情形

作用較大，分布也較廣，据1955年湖南松毛虫發生嚴重的15縣的調查，這兩種蜂子各縣都有分布。

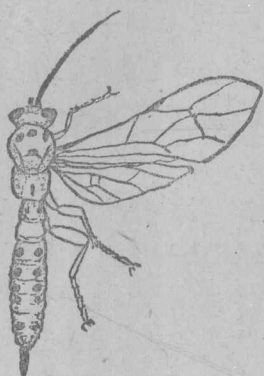


圖10 日本黑點瘤姬蜂

在松毛虫各虫期(卵、幼虫、蛹、成虫)的寄生蜂中，以蛹寄生率為最高，据調查1955年道縣越冬代松毛虫蛹寄生率到75.4%，長沙縣的第二代蛹寄生率到73%。由于天敌的作用，縮減虫害面積90%以上。从这里我們可以看出寄生昆虫对消滅虫害，是有很大的作用的，我們必須保護它、利用它。

卵寄生蜂保護法。結合人工米卵，將所采到的卵塊放入瓦罈里(醃菜用的)，首先在瓦罈內下層放一些干草，再將卵放在上面，罈檐盛水，水面滴上少量的油，罈口盖一片瓦，避免雨水入內。

或者用瓦甕(見圖11)，甕內盛少量清水，水面同樣滴少量的油，再放進一個干燥的小鉢子，鉢子的一半浸入水中，使小鉢的周圍環繞着水和油，好像海中孤島，然后把采來的虫

卵寄生蜂保護法。結合人工米

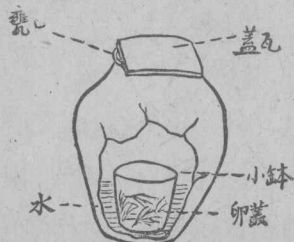
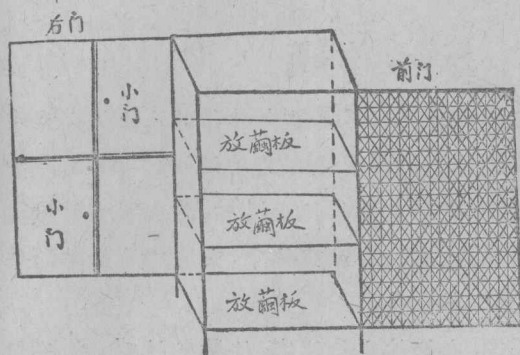


圖11 卵寄生蜂保護器

卵放進小鉢里，甕口加一片瓦蓋上，使松毛虫幼虫孵化出來，便被囚禁在罈內或甕內而死，而寄生蜂羽化出來后，便从罈口亮的地方飛出去，再去寄生別的虫卵。卵寄生蜂身体很小，不善於远飛，因此，卵寄生蜂保護器最好放在森林中或森林附近。

蛹寄生蜂（蠅）保護法。在保護松毛虫蛹期寄生蜂（蠅）時，可以采用蛹寄生蜂隔离箱或隔离室。隔离箱形狀与木櫃相同（見圖12），里面有三層放蘭板。前門用竹篾或鉄絲織成三角形



小孔，孔的直徑二分左右，要使寄生蜂（蠅）能飛出去，蛾子飛不出去。木箱的后門上再做兩個小門，專作白天收集蛾子用。蛾

圖12 松毛虫蛹寄生蜂隔离箱

子必須每天收集一次，將它殺死，以免在箱子里交尾產卵孵出幼虫。如果發現箱子里有了虫卵，應該馬上剝除燒毀。放隔离箱時，前門應該对着光綫强的一面，使寄生蜂見光后飛出來，再找其他松毛虫蛹去寄生。寄生蜂（蠅）隔离室是用土磚築成的，它的形狀和隔离箱差不多。

利用病菌來防治：松毛虫發生最多的時候，有時會發生死亡的現象，如果死去的虫子身体上有許多霉，这些霉就是害死虫子的病菌。利用病菌消滅害虫，在苏联已經取得成績。我們湖南气候高溫、高濕，正適宜病菌的滋長。据1954年的調查，新寧松毛虫