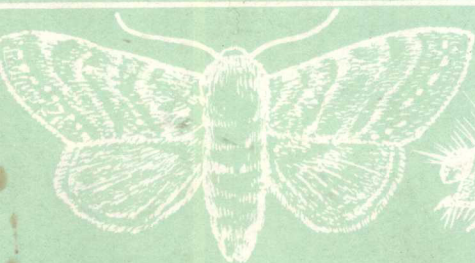


S 763.45

12

综合防治松毛虫资料汇编

新 农 業



林业部综合防治松毛虫建平试点组

责任编辑 范忠民 雷庆国 王 野
封面设计 程本正

七二一二工厂印刷
一九八五年九月出版

前 言

建平县的松毛虫综合防治,是根据1981年林业部与我省签订的《综合防治松毛虫协议》精神进行的。按合同规定,现已到期,五年来已初见成效,总结出比较成熟的经验,撰写了一大批有价值的科学论文,对今后掌握松毛虫发生发展规律和防虫灭灾具有指导意义。

据史料记载,在二百年前,朝阳到处是松苍柏翠,林密草丰,生态良好。然而,清朝是我国最后一个封建王朝,阶级矛盾日益尖锐,社稷败落,内政失修,外强入侵,连年战争,乱砍滥伐森林屡见不鲜;封建统治阶级为了满足他们骄奢淫逸的生活,巧取豪夺,掠夺民财,野蛮地破坏森林,再加上移民增多,毁林垦荒,对森林破坏也是十分严重的。建平与整个朝阳一样,没能摆脱历史的摧残。曾经是“丛林密树,鳞次栉比”、“葱郁连绵,荫蔽千里”的美丽的辽西,到解放时期,这浩瀚的森林已荡空殆尽,纵横阡陌,广袤田野,生态恶化,自然节律失调,生物繁衍改观,五谷减收,人民饱受了风、雹、旱、涝等自然灾害的苦头。解放后,百业待兴。在党和人民政府的领导下,建平县人民发扬艰苦奋斗精神,改造山河,发展林业。经过三十年的努力,全县森林面积从12万亩发展到240万亩,其中油松林150万亩,山河开始改观。

但是,由于森林长期遭到破坏,气候干旱,土质贫瘠,新营造的大部分是单纯林,林种结构不尽合理,还没有来得及建立起高效能、自控能力很强的森林生态系,森林自身受各种自然灾害侵袭接踵不断,其中松毛虫就是油松大敌。到1980年该县为害成灾的松林面积达50余万亩。尽管采取了各种防治措施,但总因措施不当,技术落后,管理跟不上,资金不足等因素,没能节制松毛虫猖獗为害。建平县是我省造林重点县,也是“三北”防护林建设县之一,不尽快解决松毛虫为害就会阻碍林业发展。正值危难之机,林业部林政保护司为摸索综合防治松毛虫的途径,于1982年同我省签订了《综合防治松毛虫协议》,选定建平县为试点县。

五年来,蹲点的科技人员以生态为依据,以营林措施为基础,以综合防治为重要手段,以控制有虫不成灾为目的,协调各种措施,合理配置防治结构,经济有效地控制了松毛虫的为害,使建平县大面积油松重获新生,千山万壑,重峦叠嶂,生机盎然,葱绿苍翠。之所以取得如此成绩,主要是采取科学与生产相结合,科学为生产服务。在技术上取得如下成绩:在测报上基本上掌握了发生期和发生量的基本规律,编出了松毛虫生命表;在防治指标上,基本掌握松毛虫食叶量与林木生长量相关关系,初步找出有效防治指标;在调查方法上,掌握了松毛虫空间分布型,摸索出科学、有效、简便、易行

的调查方法；在天敌调查上，基本摸清了天敌种类，优势种的利用，以及天敌控制松毛虫种群变动关系；在营林措施上，逐步改造现有单纯林，营造混交林，从森林学、生态学的结合上考虑问题，逐步使森林生态系统空间结构和营养结构向有利于控制松毛虫发生方面转化；在防治上，首先根据划分不同发生类型，因地制宜，分类施治，获得较好的效果。在化防上成功地研制并大面积开发应用了毒笔，伏杀磷等新一代低毒农药和灭幼脲一类仿生农药开始应用，使化防出现了新局面。在生防上应用了白僵菌、苏云金杆菌、赤眼蜂，以鸟治虫也开始在实践中应用，特别是白僵菌高孢液和乳剂的应用，在生物防治上有了新的进展。在物理防治上，黑光灯的应用，塑料带阻隔法也收到良好的效果。另外，组织上已形成了指挥系统，在队伍上已形成有知识、懂业务的队伍，在管理上已积累了很多可宝贵的经验。总之，这次试点是按“综合防治是一种管理系统”的理论，采取“以预防为主，营林措施为基础，做好测报，经济地采取生物、物理、化学等相辅相成的综合措施，保护环境，把松毛虫控制到有虫不成灾的水平，达到速生目的”的综合管理方法，基本达到了《协议》的要求。当然也存在一些缺点。

本书共收集工作总结、技术报告和各种论文共24篇。还有生命表、防治指标等论文，由于工作尚未结束，没有收集本书内。因时间仓促，水平有限，错误不可避免。

在这里，首先向付出代价，取得成绩，不辞辛苦，长期战斗在第一线的科技人员表示祝贺；向在技术和科学上给予指导的专家们致谢；向支持这项事业而贡献力量的建平人民谨表敬意。

辽宁省林业厅副厅长

张绍曾 周吉龄

领 导 小 组

组 长： 巩文学 建平县人民政府副县长
副组长： 王智玉 辽宁省森林病虫害防治站站长
 刘承东 朝阳市林业局副局长
成 员： 贵雷震 建平县林业局副局长
 罗生杰 辽宁省森林病虫害防治站工程师

技 术 指 导 组

组 长： 刘振陆 沈阳农学院副教授
副组长： 王建民 辽宁省林业厅高级工程师
 吴兆忠 辽宁省林业厅科教处处长
 范忠民 辽宁省鸟类研究中心站副总工程师
 于长义 林业部北检所副所长
成 员： 赵洪斌 辽宁省干旱地区造林研究所高级工程师
 宋友文 辽宁林校工程师
 张维栋 辽宁省林业厅技术推广站副站长
 吴绍军 朝阳市林业局总工程师

试 点 组 成 员

辽宁省森林病虫害防治站	罗生杰	戴德纯	马乃胜	王振威
辽宁省林业科学研究所	李桂和	葛葆蔚		
辽宁省固沙造林研究所	徐进生			
朝阳市森林病虫害防治站	潘洪阳	郑红旗		
建平县林业局	贵雷震	邵荣祥	安玉璋	

参加部分试点工作的同志

杨福森 姜子德 徐中阁 肖守礼 张 军 王玉环 金永才
张洪烈 樊向飞 李焕纯

注：马福义、王洪生、殷学禄等同志曾分别担任过领导小组正副组长。

目 录

前 言

建平县综合防治松毛虫工作总结	1
建平县综合防治松毛虫技术研究报告	6
建平县松毛虫预测预报办法（试行）	17
建平县综合防治松毛虫技术要点	34
日本木工蚁及其对松毛虫控制作用的研究	46
辽宁建平地区松毛虫天敌调查记述	51
松毛虫蛹、越冬幼虫期空间分布型及调查方法的初步研究	64
落叶松毛虫、油松毛虫幼虫性别区分及在预测预报上的应用	71
落叶松毛虫、油松毛虫、赤松毛虫有效积温的研究	73
建平县油松毛虫种群数量变动的初步研究	89
松毛虫发生期预测预报研究初报	100
建立松毛虫发生量预报数学模式的探讨	113
应用塑料环防治松毛虫试验报告	116
高压电网灭虫器诱杀松毛虫扩大应用试验报告	119
引用质型多角体病毒防治松毛虫试验	124
应用苏云金杆菌防治松毛虫试验报告	127
干旱地区应用白僵菌防治松毛虫试验报告	132
赤眼蜂防治松毛虫试验	136
拟除虫菊酯毒笔防治松毛虫开发试验研究报告	139
昆虫几丁质抑制剂——灭幼脲防治松毛虫试验	151
除虫精（二氯苯醚菊酯）粉剂防治松毛虫试验初报	155
应用拟除虫菊酯类农药防治松毛虫试验报告	158
松毛虫性信息素应用试验初报	162
伏杀磷防治松毛虫试验报告	169

建平县综合防治松毛虫工作总结*

建平县位于辽宁省西部，是个风沙干旱地区。全县总面积728万亩，解放以来，林业得到了很大的发展，人工造林保存面积240万亩，森林覆被率25.8%。在林地面积中油松林150万亩，由于树种单一，没有形成良好的生态系，这里的自然条件恶劣，为松毛虫繁殖创造了适宜的环境。我县从1953年开始发现松毛虫，1976年全县发生面积45万多亩，1980年发生面积急增至50万亩，虽然历年来均采取了防治措施，也取得了一定成效，但由于虫情不准，方法不当等原因，虫灾仍未得到控制。

1981年，我县被列为林业部综合防治松毛虫试点县之一。五年来，由于上级领导部门的大力支持和省、市森保站及有关同志的共同努力，在搞好测报的基础上，以综合措施为主要手段，以控制松毛虫不成灾为目的，协调防治措施，注意森林、害虫天敌以及环境条件之间的相互关系，使害虫种群数量维持在经济损失允许水平以下。五年来，共防治松毛虫2496300亩次。其中化防1604400亩次，生物防治443300亩次，物理机械防治448300亩次，同时进行了松毛虫调查方法及空间分布型、发生期、发生量、天敌调查及多种防治技术的研究，并将所得结果及时用之于生产、注意了防治结构的合理配置，有力控制了灾害，压低了虫口，基本上达到了协议要求达到的指标。

一、建立测报组织，掌握虫情变化规律，为防治提供依据。

试点前由于测报组织不健全，虫情变化规律不清，在防治上存在很大的盲目性。在试点中我们首先加强了测报与虫情调查工作，根据建平县松林面积大，分布广的特点，制定测报制度和虫情调查方法。试点工作开始后，我们首先在松毛虫发生的19个乡4个国营林场，选配了具有一定文化水平和工作能力、热爱林业的30名青年作专职防虫员，负责虫情调查，组织防治和防后效果检查验收等工作。二是把全县有虫的乡、村及国营林场的500名护林员进行整顿，变为营林员，由县森防站、乡林业站统一管理，除负责护林防火制止“两乱”外，在防虫季节，重点是抓好虫情调查，监督防治质量。三是结合气候特点，全县建立四处松毛虫预测预报点，在省、市、县联合组成的综合防治松毛虫预测预报课题组指导下，研究了松毛虫的发生期、发生量和防治指标。

为确保虫情调查的准确性，由县森防站统一技术标准，定期组织调查，并对本县的虫情及时汇总、填表、制卡、绘图，建立档案，然后根据各乡村的虫情状况，由县统一安排防治措施。

为摸清我县松毛虫的发生规律，由省、市、县建立了课题组，于1982年开展了松毛虫预测预报研究工作。主要研究松毛虫发生期、发生量及防治指标，同时进行了天敌种类的调查。1984年完成了松毛虫发生期的研究，发生量及防治指标的研究工作将于1985

*费雷震同志执笔

年结束。分别掌握了建平县油松毛虫与落叶松毛虫上树进度、各虫态发育历期、有效积温、害虫发生与物候的关系，以及影响松毛虫数量变化的有关因子等。在试点期间及时发出虫情预报，指导了生产。

在测报与虫情调查上，因为有了相应的组织和统一的方法，成效显著。尤其是全县30名专职防虫员，已成为乡、国营林场防治工作中不可缺少的技术力量。他们与营林员紧密配合，及时掌握了每块林地防治前、后的虫情变化，起到了组织、指导、上报、下达作用，使防虫工作克服了盲目性。

二、提高防治技术，实行科学治虫。松毛虫的防治工作是一项技术性很强的工作，而建平县森防科技干部少，技术力量薄弱。为适应试点需要，提高防治技术，我们抓了技术培训，壮大技术队伍。在技术培训工作中，我们首先抓了骨干训练，县、乡两级防虫员、测报员是试点工作主要技术力量，为提高他们的综合防治技术水平，试点期间，我们一是依靠本县的工程技术人员，二是请大中专教师和科研人员进行基础理论教育。使他们掌握松毛虫发生发展与森林、环境之间的关系，掌握测报技术与虫情调查方法，生物、化学农药性能，灯光诱杀原理及使用方法，以达到会用，会讲，并通过他们向广大群众进行传授。如小塘、富山等乡每季防治前都用有线广播，向群众宣传白僵菌防治技术要点，毒笔等防治注意事项，使防治工作取得了好的成果。另外我们还抓了县乡技术普及工作。本着用啥学啥的原则，以县乡技术骨干为主，对各乡的护林员讲解松毛虫的生活习性，各虫态栖息场所，虫情调查方法；对广大群众讲解农药使用注意事项，各类防治措施具体应用技术；对药械操作人员讲解各类机械性能、原理，使他们会用、会修、会管。县森防站还通过广播讲座、印刷科普资料、版报、现场培训等形式广泛向群众宣传综合防治技术。从而壮大了我县森防科技力量。

为了做到科学治虫，在试点开始我们就根据虫情分布状况、为害程度，将全县划分为四个防治区，实行分区治理。在区域中又根据虫口密度分类施策。而且还总结出一套简便易行经济有效的防治方法。在科技人员共同努力下，结合生产开展了20多项试验研究。尤其是毒笔研制成功，对防虫起到了很大作用，1983年以来，全县用毒笔防治松毛虫80万亩。富山乡的牛河梁为害重的林地，经过毒笔防治后，原有虫口64头/株降到2头/株，架子山由8.2头/株，降到0.16头/株，实现了有虫不成灾。这一成果，我们不仅在县内推广，1983年还在三北局组织的12个省、100多个县中进行了推广，又于1984年林业部保护司、科技司组织的北方八省区100多人参加的毒笔使用现场会，进行了推广。目前效果稳定，是比较理想的剂型。在生物防治上，我们推广应用白僵菌防治松毛虫技术，抓住温度突击使用，效果也是很好的，如小塘乡茶台沟村，有松林近万亩，1976年虫害较重，1977年后大力开展白僵菌治虫，虫灾得到了控制，是我县生物防虫较好的典型。另外，在灯光诱杀方法上，我们从设灯位置、光源强度等方面进行了研究，效果比较理想。如喀喇沁乡阡杖子村，1979年以来连续设灯，配合少量其它防治措施，始终是有虫不成灾。

三、加强营林工作，改善生态环境。为了改善森林的生态环境，促进林木生长，增加天敌种类和数量。几年来我们贯彻了以营林为基础的方针，主要采取以下几项措施：

一是压缩针叶树育苗面积。全县油松育苗面积由1980年前的每年6000亩以上，

1981年后平均降到每年700亩左右，对于松林面积较大，荒山较少的乡，造林不安排或少安排油松。二是在造林计划上，对现有松林的林间空地、沟坡、地沿等补植阔叶树种，五年来全县共补植10万亩。新植林一律采取块状或带状混交方式，营造针阔混交林，纯林营造面积每块不超过100亩。1981年以来，全县共营造针阔混交林40多万亩，占全县针阔混交林面积的80%左右。比较好的乡有罗福沟、建平、北二十家等。罗福沟乡总面积12.6万多亩，其中针阔混交林近10万亩，占有林面积的80%左右。通过营造针阔混交林，丰富了动植物资源，据1984年在林地内调查约一公里长的山路，发现斑翅山鹑四处40多只，其它鸟类也很多。1984年这个乡仅收购山兔就达两万多只，收入三万多元，而且全乡三分之二的农户烧柴达到了自给，松毛虫至今没有成灾。三是积极开展抚育间伐，低产林改造，促进了树木生长。五年来全县间伐、修枝面积达40万亩，间伐修枝结合15万亩，纯修枝25万亩（林龄10—25年生），占全县总抚育修枝面积的40%，抚育间伐好的有沙海、古山子、喀喇沁、张家营等乡，其中仅沙海一个乡抚育间伐面积达2万亩，树木生长喜人，增强了林分对松毛虫的自控能力。

四、加强领导，提高管理水平。为了搞好综合防治试点工作，必须加强对防虫工作的领导，提高管理水平。在领导方面，我们采取的措施：

一是层层建立组织，加强领导。试点开始，由省、市、县三级建立了综合防治松毛虫领导小组，县成立了由副县长任总指挥，有关单位参加的综合防治松毛虫指挥部。主要负责组织领导，物资准备，资金筹集，检查试点工作开展情况等。指挥部下设办公室，组成防治、测报、生产小组，承担具体工作。各乡相应成立5—7人的综合防治松毛虫领导小组。二是加强技术指导工作。1981年由林业厅聘请省内有关专家组成了综合防治松毛虫技术指导小组，主要负责试点工作的技术指导，制定技术方案。试点以来召开5次领导小组会议，8次技术指导组会议，及时研究布置试点工作，解决存在问题，决定各项技术措施的实施，同时深入第一线进行检查指导，发现问题，及时解决。试点开始，由于缺乏经验，加之个别乡对试点工作的重要性认识不足，领导不得力，防治质量较差。针对这些问题，县防虫指挥部总指挥、副县长马福义同志及时召开了全县各乡党委书记和主管林业工作的同志参加的紧急会议，进行了具体布置。要求各乡、场要有一名领导专抓防虫工作，要亲自到现场指挥，落实防虫责任制度，把住质量关，并同林业局的同志到有问题的乡帮助安排部署，调动了各乡、场的防虫积极性，使全县的防虫工作出现了新的局面。喀喇沁乡是我县松林面积大的地方，全乡有松林8万多亩，虫灾也比较重，在这次试点工作中，乡党委、乡政府把防虫工作纳入重要日程，抓住1977年阚杖子村为筹集防虫资金卖掉两头骡子的典型事例，广泛宣传治虫的意义，群众积极行动，于1982年秋季全乡控制了虫灾。几年来该县始终把试点工作纳入到重要日程上来抓。为了鼓励各乡防虫积极性，县政府于1983年对在防虫中做出贡献的18个单位、108个先进个人进行了表奖，各乡对防虫较好的13个集体、129个先进个人进行了表奖。

为把防虫工作抓紧抓实，确保防治质量，在试点工作管理方面，1981年以来县与乡、场签订了防虫承包合同，建立责任制度，根据各乡实际情况，落实任务，确定防治措施、机械管理和质量验收标准，具体规定如下：

1. 各乡、场防治的农药、器械、油料由县按虫情面积分配，供应实物。

2. 防治质量达到规定标准后, 每防一亩, 付给补助费0.10元, 质量不合格按面积扣款, 自筹资金重防。

3. 每台机械零件维修费, 每防治一亩0.03元 (每季每台机械要求完成 500 亩), 超支不付, 节约归己。

4. 每季防治结束后, 县统一组织验收, 对完成任务好, 达到县要求标准的给予表扬, 对问题严重的给予批评, 并追究领导责任。

各乡、场根据县里规定, 分别采取以乡、村为单位成立专业防虫队或承包到人等责任制度, 实行奖惩, 提高了工作效率。富山乡富山村架子山有松林面积2万多亩, 1981年每株树平均有虫400—500头, 乡与村长签定合同, 每防1亩, 达到质量标准, 奖村长0.02元, 付防虫人员0.50元。村把任务包到组, 落实到地块, 一春基本压住了虫灾。另如古山子乡古山子村, 历年防虫上不去, 落实责任制后, 他们采取合理解决防虫人员报酬, 当天兑现奖惩, 调动了防虫人员的积极性, 村干部亲自上山包片督促防虫工作。1981年春防治4300亩, 目前仍保持为有虫不成灾。全县由于落实了防虫责任制度, 层层签定防虫承包合同, 实行奖惩, 提高了防治进度和质量, 机械完好率由过去的60%提高到90%, 机械零件维修费由每季4000元降到2000元。

根据中共中央“关于保护森林, 发展林业若干问题的决定”的要求, 我们从1982年冬季开始, 在全县范围内开展了林业“三定”工作, 在此基础上, 根据原地区行署的要求, 开展了“三定”工作, 落实了生产责任制。

在放包过程中, 我们坚持放包范围、承包时间、承包数量、经营利用范围、个人分红比例五放宽, 调动了群众治虫护林的积极性。根据分户经营的特点, 在防虫工作上我们采取由乡统一领导, 分户防治, 集中检查的办法。由县扶持药械, 乡统一组织人员搞调查虫情, 确定防治重点和措施, 由承包户防虫除害。每季防治后, 乡集中力量检查验收, 使防治工作出现了好的势头。

青松岭乡青松岭村, 1985年春由乡确定防治地块, 由村干部组织各承包户进行毒笔防治, 防虫速度快、质量好。随着林木承包工作的深入, 还出现了一些好的防治承包户。奎德素乡河北村北队经营承包户韩树彬, 一家9口人, 1982年承包了果树73亩, 管护松林800亩。1984年秋有70亩松林平均虫口达到17头, 1985年春全家8个劳力上山划毒笔, 6月份又摘了40多斤虫茧, 目前虫口不到1头/株。五家村承包户董国瑞家2口人, 1984年春承包村国合林2640亩, 1984年发生虫害40亩, 自己雇用了3个工, 夏季摘虫茧55斤, 1985年春进行了喷雾防治, 平均虫口由原来6头/株以上降到1头/株以下。

几年来的试点工作, 我们摸索了一套综合防治松毛虫的技术, 毒笔的使用和推广解决了高山、远山、高大树木治虫难的问题。五年来全县用白僵菌治虫40万亩, 较化学喷雾(粉)防治节省资金20万元。制定了预测预报及综合防治松毛虫办法, 使虫情调查, 防治措施等有章可循, 减少了综合防治工作的盲目性, 实现了科学治虫。使虫灾得到了有效的控制。建平县松林面积150万亩, 其中10—20年生近百万亩。经测定建平县10—20年松树, 每年每亩可增加蓄积 0.1米^3 , 20—30年生每年每亩可增加蓄积 0.15米^3 。全县按每年保护30万亩面积, 每年每亩增加蓄积以 0.08米^3 计算, 五年可增加蓄积20万 米^3 , 折合资金2000万元, 是五年防治投资额250万元的8倍。另外建平县水土流失、风沙为害严

重，控制虫灾可减少松针损失，起到了保护绿色植被，增加光合作用，有利截留天然降水，减少水土流失，控制风沙为害等作用。

建平县的综合防治松毛虫试点工作取得了一些成绩，但也存在一定问题。一是在防治松毛虫的认识上，个别乡存在着差距。防治工作不太平衡。原因是建平县气候恶劣，土壤质地差。林木生长周期慢，群众近期得不到效益。表现为认识迟、行动慢，防治质量标准不高。二是测报研究工作开展时间晚，虽然在松毛虫发生期研究方面为生产提供了一些依据，但大部分研究还没有完全变为生产力，尚未与生产紧密结合起来，虫情调查方法上还不尽完善，综合防治技术协调在某些时候或地块还存在一定的问题。三是资金得不到保证。从1983年以来，资金逐年减少，使防虫计划，巩固措施得不到及时安排，对防治及巩固措施有一定的影响。

总结试点以来的经验教训，为了巩固试点成果，今后拟抓好以下几方面的工作：

1. 巩固和提高现有森防队伍的素质。目前建平县有32个乡，4个国营林场，各乡都成立了林业站，并有一名专职防虫员，国营林场设营林干部。各乡（场）和村根据有林面积，每3000—5000亩配备一名营林员。这支队伍过去防治森林病虫害起到了应有的作用，要想巩固现有成果，就得保留这支队伍，而且不断提高他们的素质。在县森防站的指导下，负责宣传群众，组织群众，搞好森林病虫害防治工作。

2. 要坚持测报与虫情调查工作。测报与虫情调查工作是完成科学防治的基础，必须坚决抓好。根据建平县气候特点应设立四处测报点，县设测报站。具体负责松毛虫发生期、发生量，防治指标的预测预报工作。在县森防站统一安排下，由各乡森防员组织营林员具体调查，并建立虫情档案，以便科学安排防治计划和无灾区的监测工作。

3. 要有必备的物质基础，试点期间我们配备了机动喷雾器、喷粉器，高压电网杀虫器等，并设冷库一处，菌药厂一处，每年可生产白僵菌150吨，毒笔200万支，化学药剂可根据需要储备一定数量以应急需。除了自力更生，依靠地方财力和发挥森林所有者的防虫积极性，国家尚须给予支持才能长期巩固已取得的成果。

4. 要实行科学治虫，科学管理。为了实现科学治虫，试点期间，我们对各种防治方法作了具体规定，从防治时间、药剂种类、用量以及方法都有具体要求。在策略上，我们根据虫情因地制宜，分区治理，收到了明显效果。在技术上我们制定了“综合防治松毛虫技术要点”、“松毛虫预测预报办法”，严格按各种技术规程办事。随着农村生产关系的变化和林业“三定”的落实，防虫也要建立相应的承包责任制。这些科学的技术和先进的管理办法，在今后的生产实践中应加以推广和应用，才能有效地控制松毛虫的发生，巩固与扩大绿化成果，促进林业生产的发展。

建平县综合防治松毛虫技术研究报告*

松毛虫是我国松林的主要害虫，发生历史较久，造成的危害严重。为解决这一问题，国家科委把防治松毛虫研究列为全国攻关项目。林业部林政保护司为了摸索大面积综合防治松毛虫的途径和方法，1981年同浙江、安徽、辽宁三省签订了《综合防治松毛虫协议》。建平县是全国三个试点县之一。根据协议要求，通过试点，掌握松毛虫发生规律，全面压低虫口密度，达到有虫不成灾，并总结出一套简便易行，经济有效的预测预报和综合防治松毛虫的实施办法。

一

建平县现有森林面积240万亩，其中人工油松林面积150万亩，占现有森林面积的62%（不包括五年生以下幼林）。由于气候干旱，森林生态失调，历年松毛虫灾害比较严重。据1981年调查：全县有19个乡、4个国营林场，200多个村发生松毛虫害，受灾面积达50余万亩。虫口密度一般在100—300头/株。多的达1000多头/株，大片松林针叶被吃光，少数枯黄致死，是辽宁省松毛虫灾害较重的县。

试点是以1965年联合国粮油组织在罗马会议上提出“综合防治是一种管理系统，按照害虫种类的种群动态和它相关的环境关系，利用适当的技术和方法，使其尽可能的互不矛盾，保持害虫种群处于经济受害水平之下”的综合防治理论和1981年中国昆虫学会在云南召开的森林害虫防治学术讨论会上提出的“综合治理”的指导思想为科学依据，结合建平县森林生态环境及松毛虫发生的规律，采取以科研先行，科研与生产相结合，用科学技术指导大面积生产防治，在取得效果与经验的基础上，再因地制宜地应用于大面积生产。

试点工作首先是全面查清虫情，综合各种因素，通过宏观调查和微观分析、划分被害类型，分类施策，合理地运用各种有效的防治技术，协调各类防治措施，改革过去的防治结构，形成新的防治战略思想，使防治措施符合维护生态环境的实际需要。综合防治松毛虫工作是一项系统工程，每一步都要有周密设计，有具体措施，有认真检查，有严格验收，有作业计划，有施工步骤，才能达到安全、经济和有效的目标，而且能保护天敌，维护生态平衡，改善松林环境，提高森林的自控能力，经济有效地控制松毛虫的大发生。

二

五年来，经过有关单位和人员的共同努力，注意综合措施的协调关系，基本上控制

*罗生杰同志执笔。

了虫灾，达到“协议”规定的指标。在综合防治松毛虫技术研究方面，主要做了以下几方面工作：

（一）预测预报研究取得进展

通过在青松岭林场不同类型的固定标准地连续4年的系统观察与研究，对松毛虫的发生期、发生量以及防治指标等，取得了大量的数据资料，为生产上提供了依据。

发生期：通过对六块不同类型固定标准地的系统观察与富山、沙海、张家营子等三个副点的定期观察，以及室内的大量饲养观察与研究，基本掌握了松毛虫各虫态出现时间及发育变化规律。摸清了油松毛虫、落叶松毛虫各虫态发生的始见、始盛、高峰、盛末期与气象因子的相关关系。比较准确的掌握了松毛虫各虫期的有效积温值，通过综合分析，提出松毛虫的期距、回归、物候等预测办法，为生产防治提供了可靠依据（见表1）。

发生量：为了掌握松毛虫种群数量变动规律，通过在不同林分中设立固定标准地及室内饲养观察，基本掌握了松毛虫数量变动的规律及影响变动的有关生物与非生物因子。查知幼虫越冬期的死亡率为35%左右，幼虫上树期的死亡率轻灾区为20—30%，中灾区为10%。越冬幼虫上树取食至蛹前期的死亡率轻灾区为20—40%，中灾区为70%左右，重灾区可达95%。初孵幼虫至越冬前一般损失率在90%以上。蛹期，轻灾区为5—20%，中灾区为10—20%，重灾区为40%左右。成虫期损失率为20—30%。卵期损失率为20%左右（见表2）。

依据上述数据，编制松毛虫生命表，运用有效基数公式，发布了中、短期预报，为防治提供可靠依据，有力地保护与利用了天敌的自然控制能力，提高了治虫效果。

防治指标：通过林间标准地和固定标准树及室内的大量观察与测算，基本掌握了松毛虫取食量和油松蓄叶量数据。通过室内单号饲养观察，获得到有效虫号1163头的科学数据。油松毛虫一世代幼虫历期163天，取食量为4398.4厘米，落叶松毛虫历期166天，取食量为5618.7厘米，通过林间160株标准树的调查，基本掌握了油松蓄叶量。通过11—13年生松林中单株有松毛虫5、10、20、30、60、100头等不同虫口密度、对林木的失叶量及材积损失量数据，经变量因子电算，编制了油松针叶蓄积量查定表。为确定不同林分与不同可容虫口密度提出了科学依据（见表3）。

松毛虫发生期预测一览表

表1

虫种	虫态	发生期(月、日)				平均期距(日)				物候				回归预测式
		始见	始盛	高峰	盛末	始见	始盛	高峰	盛末	始	见	始	盛	
油松	幼虫上树	3.28	4.19	4.18	4.23	上树一蛹				山杏始现蕾	山杏始开花	山杏吐叶盛期	始见期 $\hat{Y}=10.85-1.347X$	
	化蛹	6.20	6.28	7.5	7.13	蛹一成虫				酸枣开花末期	玉米始抽穗	玉米抽穗盛期		
	羽化	7.12	7.22	7.27	7.31	成虫一产卵				谷子抽穗盛期	谷子抽穗末期	谷子始灌浆		
	产卵	7.15	7.25	7.30	8.3	卵一幼虫				高粮抽穗末期	向日葵开花末期	谷子灌浆		
毛虫	初孵幼虫	7.24	8.4	8.8	8.13	幼虫一下树				谷子灌浆盛期	谷子灌浆末期			
	幼虫下树	9.22	10.11	10.16	10.20	下树一幼虫上树				刺槐落叶盛期	刺槐落叶末期	刺槐落叶末期	始见期 $\hat{Y}=2.669X-37.508$	
落叶松	幼虫上树	4.3	4.14	4.20	4.26	上树一蛹				山杏现蕾末期	山杏始开花	山杏吐叶盛期	始见期 $\hat{Y}=16.829-1.494X$	
	化蛹	6.13	6.25	6.30	7.9	蛹一成虫				酸枣开花末期	酸枣开花末期	玉米始抽穗		
	羽化	7.8	7.21	7.26	7.29	成虫一产卵				玉米抽穗末期	谷子抽穗盛期	谷子抽穗末期		
	产卵	7.11	7.22	7.28	8.1	卵一幼虫				谷子抽穗盛期	谷子抽穗末期	谷子始灌浆		
毛虫	初孵幼虫	7.21	8.2	8.7	8.10	幼虫一下树				谷子灌浆始期	谷子灌浆盛期	谷子灌浆末期		
	幼虫下树	9.29	10.3	10.18	10.23	下树一幼虫上树				刺槐落叶盛期	山杏落叶末期	柳树落叶盛期	始见期 $\hat{Y}=1.315X-12.771$	

注: X一分期表示3月下旬和9月份平均气温。

表 2

标准地发生量观察损失量与影响变动的主要因子统计表

(青松岭林场)

虫态	标地号及类型		B (轻)			P (中)			H (重)			
	年 度		1982	1983	1984	1982	1983	1984	1982	1983	1984	
幼虫	观 察 幼 虫 总 数		302	120	63	586	148	105	902	96	67	
	遗 留 幼 虫 数		8		16	106	1	28	37	7	279	
	幼虫损失原因、数量及百分率	鸟食	虫 数	170	18	1	285	18		104	14	
			%	56.3	15.0	1.6	48.6	12.2		11.5	14.6	
		自然死亡	虫 数	57	19	2	66	43	19	163	14	10
			%	18.9	15.8	3.2	11.3	29.1	18.1	18.1	14.6	14.9
		马蜂	虫 数		8	1		9	2		6	
			%		6.7	1.6		6.1	1.9		6.3	
		蚂蚁	虫 数		3	2		3			2	
			%		2.5	3.2		2.0			2.1	
		蜘蛛	虫 数	7	2	1		2	5			
			%	2.3	1.7	1.6		1.4	4.8			
		病毒	虫 数							188		2
			%							20.8		2.9
	自然转移	虫 数	60	70	40	129	72	51	410	53		
		%	19.9	58.3	63.5	22.0	48.6	48.6	45.5	55.2		
	总 损 失 率 %		91.4	100	74.6	81.9	99.3	73.4	95.9	92.7		
蛹	观 察 蛹 数		8	12	16	106	17	28	36	6	285	
	蝇寄生	蛹 数	1			7		1	12		37	
		%	12.5			6.6		3.6	32.4		12.9	
	鸟捕食	蛹 数	3	1		42			5			
		%	37.5	8.3		39.6			13.5			
	病死	蛹 数	2		4	1	1	1	9		4	
		%	25.0		25.0	5.6	5.9	3.6	24.3		1.4	
	损 失 总 蛹 数		6	1	4	50	1	2	26		41	
总 损 失 率 (%)		75.0	8.3	25.0	47.1	5.9	7.1	70.3		14.4		