

湖南省油茶有害生物专项调查 方法探讨

何振（高工、副所长）

湖南省林业科学院森保所

2011年5月



背 景

- 随着我省油茶产业化的不断深入，我省油茶种植面积不断扩大，现全省油茶林面积超过1800万亩。
- 大面积营造油茶纯林，导致油茶有害生物发生面积不断扩大、危害程度日益严重，阻碍了油茶产量和质量的提高。
- 弄清油茶病虫害发生的种类、危害面积和危害程度是制定科学有效防控措施的关键。

为确保油茶产业健康发展，维护广大油茶种植农户或企业的切身利益，未雨绸缪，制定出油茶有害生物的科学防控措施势在必行，需要尽快开展油茶有害生物专项调查。

调查目的

- 掌握我省油茶有害生物的发生情况，包括病虫害种类、各类病虫害发生面积分布、危害程度及目前采取的防治措施等。分析我省油茶有害生物发生的原因，总结出其发生规律，为制定切实有效的无公害防治措施提供科学依据。
- 通过油茶有害生物调查实际工作中的学习和交流，进一步提高我省森林病虫害防治队伍的整体素质。

调查时间和范围

- 调查时间

(1) 外业调查：2011年5月至2012年5月，有害生物发生期至少调查2次（4-10月，详见表1）。内业整理：2011年11月至12月，2012年6月至8月。

- 调查范围

全省各市县所辖区域各类权属（集体、私有、承包等）油茶林，包括成熟林、新造林（2-3年造）、苗圃等。其中，油茶面积50万亩以上的县市区（约13个）为重点调查范围。

调查内容

- 有害生物种类及数量：包括不同林龄、不同品种油茶的叶、梢、茎、根和果实病虫害；
- 天敌昆虫：包括寄生性和捕食性天敌的种类及数量。
- 危害程度：包括虫口密度、有虫株率、感病指数、感病株率、危害时间、发生面积及严重程度等。

表1 油茶主要病虫害发生及调查时间表

病虫害种类		发生时间	爆发时间	主要危害部位	调查次数	外业调查时间
主要病害	油茶炭疽病	5-8月	7-8月	果实、叶、枝、干	2	7-9月
	油茶软腐病	3-12月	3-6月和10-12月	果实、叶、芽和梢	2	
	油茶根腐病	3-10月	5月	根部	1	
	油茶烟煤病	3-11月	3-6月和9-11月	枝、叶	2	
主要虫害	油茶尺蠖	3-6月	4-6月	叶	2	5月下旬、6月中旬
	油茶毒蛾	3-11月	5-7月和9月中下旬	叶、嫩枝、树枝、幼果	2	5月下旬、9月中旬
	油茶象鼻虫	4-10月	5-6月	茶果、嫩枝	2	5月下旬、6月中旬
	茶刺蛾	5-9月	7月中下旬	叶	1	7月中下旬
	茶梢蛀蛾	3-10月	4-5月	枝梢	1	5月下旬
	茶天牛	2年1代	4-7月	干	2	5月下旬、6月中旬
	油茶叶蜂	4-10月	5-7月	梢嫩叶、老叶	2	5月下旬、6月中旬

材料和工具

- **线路踏查需用工具：** GPS、照相机、记录本、捕虫及病害标本制作工具；
- **捕虫工具及标本制作工具：** 捕虫网、毒瓶、镊子、三角纸包、指形玻璃管、昆虫针、展翅板、幼虫标本浸泡液、标本盒、樟脑丸等；
- **病害标本采集及制作工具：** 植物标本夹、吸水纸、塑料袋、纸袋、标签、铅笔、记号笔、小刀、枝剪、手锯、指形玻璃管等。

调查方法

- 资料收集与走访
- 线路调查（踏查）
- 标准地调查
- 苗圃地调查
- 天敌调查
- 标本制作
- 标本鉴定
- 普查记录及信息收集

资料收集与走访

在1980-1982年全省森林病虫及天敌资源普查的基础上，针对所调查区域的油茶林、种苗繁育场或有害生物，**走访**当地群众、经营人员，多方面了解当地林业有害生物的种类、分布、发生及防治现状等情况。咨询调查一般是**结合线路踏查**进行。

线路调查（踏查）

在发生期进行。沿着林班或林道观察病虫害危害株率及症状（如地下虫粪、树上虫窝、树叶穿孔、蜷缩、变黄、枝梢枯萎、树干流液或木粉、树势弱等），查清该树种或林分内病虫害种类、危害情况并用GPS记录其分布范围、面积、发生程度等，填入附表。在踏查时，每条线路调查点选出代表性的**标准树10-15株**进行实测。

调查时遇到现场无法鉴定的有害生物（新种或部分不熟悉的幼虫等），如果发生面积大于1ha应填表记录，种类暂用地名+样本号替代，采取**目测与网捕相结合、采集与饲养相结合**的方法，经室内镜检或专家鉴定后，填入调查记录表1（见附页）。

附表1 线路踏查记录

调查点编号__ 县__乡(镇)__村 权属__ 树龄__
 林分组成__ 踏查面积__ 代表面积__ 被害面积__
 生长势__ 品种__ 平均高__ 郁闭度__ 其他__

病虫种类	受害面积 (亩)	危害部位	各危害程度面积			分布状况	标本 号	天敌调查			备注
			+	++	+++			寄主名	天敌名	数量或寄生率	

注：(+)：感病株率1/4以下，食叶害虫树叶被害1/3以下，蛀梢害虫被害株率1/5以下；(++)：感病株率1/4-3/4，食叶害虫树叶被害1/3-2/3以下，蛀梢害虫被害株率1/5-1/2；(+++)：感病株率3/4以上，食叶害虫树叶被害2/3以上；蛀梢害虫被害株率1/2以上。

病虫害危害标准：均依据《湖南省森林病虫害监测预报管理办法》，下同。

调查人：_____ 调查时间：_____年____月____日

标准地调查

为了进一步了解有害生物种类、数量、危害程度，在踏查的基础上，选择有代表性的地段，分别设立标准地进行**详查**。对于不同种类有害生物，根据其危害方式和部位的不同，分别进行调查。在不同病虫害混合发生林地，可设同一标准地对不同种类病虫害进行调查。将调查情况记录到表2、表3、表4中。

病害标准地调查

- 根据踏查结果，在发生危害的油茶林中设置标准地。以株为单位进行调查，统计健康、感病或死亡的株数，计算感病指数。对于枝梢、叶部或果实病害，也可以以枝梢、叶部或果实为单位分别统计其感病率。
- 枝梢、叶部、干（根）部病害调查：**每3000-5000亩设1块标准地**，每块标准地约面积3亩至少100株油茶，从中随机抽取30株以上进行调查。对枝梢、叶部或干（根）部进行调查，统计感病指数，将调查结果填入调查表中。
- 取样部位：标本上有子实体的应尽量在**老叶上采集**（因为它比较成熟，许多真菌有性阶段的子实体都在枯死的枝叶上出现，而无性阶段子实体大多在活体上可以找到）；柔软多汁的子实体或果实材料，则应采集新发病的幼果；病毒病应尽量采集顶梢与新叶；线虫病害应采病变组织，为害根部的线虫病害标本除采集病根外还应采集根围土壤。
- 记录要求：寄主名称、采集日期与地点、采集者姓名、生态条件和土壤条件等。

害虫标准地调查

- 根据害虫危害部位的不同，将油茶害虫分为**叶部害虫**、**蛀干害虫**、**种实害虫**和**地下害虫**分别进行调查。每1000-3000亩设一块标准地，每块标准地至少有100株油茶，每块标准地按对角线抽取30株以上油茶进行调查。
- 枝梢、叶部、干（茎）部害虫调查：根据踏查结果，在发生危害的油茶林中设置标准地。对枝梢、叶部、干（茎）部进行调查，统计每株树上害虫种类、数量，观察树冠、枝梢、干（茎）部的被害严重程度。并将调查结果填入调查表中。
- 地下害虫：主要在**苗圃**地进行，采取样坑法。在有危害状林地内设标准地，将有为害状单株设为标准株，每块地标准株不超过10株。根据标准株大小在其根部周围挖0.5-1 米见方样坑，深度达到害虫寄生深度即可。将调查到害虫种类、数量、被害严重程度、被害率填入调查表中。

果实病虫害调查

在结果期，每**2000亩设1块标准地**，每块标准地面积1亩，每块标准地按对角线抽取5株以上油茶，每株在树冠上、中、下不同部位采种实5-10个，观察表皮病斑、子实体等症状或解剖调查。统计果实病虫害种类、数量、感病和死亡的株数，计算感病指数、被害严重程度率，将调查结果填入调查表中。

害虫成虫期调查

- 采集飞翔的昆虫要用捕虫网。捕捉这类昆虫的时候，把网口迎着飞来的昆虫迅速扫过，立刻把网身**翻折**上来，遮住网口，以免昆虫从网口飞出。然后打开毒瓶盖，把毒瓶伸进网里，对准捕获的昆虫，让昆虫落进瓶里，盖好瓶盖，再把毒瓶从网里拿出来。
- 采集活动迟缓的昆虫，虽然会飞但是常常停息的昆虫（如某些甲虫），不需要用捕虫网去捕，可以用**镊子**去捉，捉住以后，放进毒瓶。
- 灯诱。在面积为**2000**亩以上的油茶纯林设立灯诱标准地**3-5**个，捕捉并记录灯诱害虫种类、数量。

注意事项

- 每采集到一种昆虫，都要用肉眼或者放大镜进行**初步鉴定**，并将采集地点、采集日期、采集人姓名、昆虫的生活习性（如栖息环境、危害特征等）尽可能详细地写在记录本上。最好把被害的植物也一同采集来。
- 毒瓶里积存的昆虫不要过多，免得昆虫互相碰撞，损坏触角、翅、腿等部分。从毒瓶里拿出来昆虫，可以暂时保存在**三角纸包**（可以用废纸做成）里，再把三角纸包放进采集箱中。有些昆虫，触角和腿很容易脱落，不适于放在三角纸包里，可放在指形玻璃管里。将昆虫从毒瓶里取出，分别放在三角纸包或指形玻璃管里的时候，应该系上或装进临时标签（可用纸条做），标签上注明采集地点、采集日期和采集人姓名。

毒瓶制作和使用方法

一般多选用干净的广口瓶和与其严密配套的橡皮塞（或优质的软木塞），在瓶内放入一薄层小块或粉末状的**氰化钾**（KCN）或**氰化钠**（NaCN），立即在上面均匀撒上一层粗锯末后，用木棒压实。再向锯末上面浇铸一层稀稠适宜的石膏糊（以能流下为度），待干后即可使用。

毒瓶使用方法

- 在瓶外标注“毒瓶”字样，以示区分。
- 制作时，速度要快，凡皮肤有伤口的人绝对不准操作。
- 制好的毒瓶要有专人负责，严加保管，不可乱放，更不能遗失。
- 使用前，可在石膏上层放上大小适宜的白纸，用后将纸上的脏物用镊子挟潮棉球擦净，以保毒瓶内的清洁。
- 棉球和撤换下的过脏白纸应妥善处理，不可丢失。
- 采集小型鳞翅目昆虫，可备制单用毒瓶，不宜混用，以防脱落鳞片弄脏其他昆虫。

毒瓶使用方法

- 在一般毒瓶内，可放置少量纸条，既可吸收虫体排出的水分，也可防止昆虫直接挤在瓶底，更有利于昆虫在未死前抱附用。
- 昆虫死后应及时取出制成标本，如在毒瓶内存放时间较长，容易变色或损坏。毒瓶可连续使用数月至一年，时间过长，或瓶内过于干燥，昆虫不易毒死时，可加入少量稀醋酸或酒石酸液，促进毒物分解，增强毒杀效力。
- 如制作毒瓶选用三氯甲烷或四氯甲烷等麻醉剂，可在瓶底放些脱脂棉吸收药物，上面用厚纸片或软木片隔开，最好钻些细小通气孔。
- 瓶塞应使用软木塞为宜，因橡皮塞用久易被侵蚀膨胀和腐烂，也不易再次放入。这种毒瓶作用虽快，但需延长薰杀时间。存放过夜的昆虫也不会变色受损。如放置时间较短，昆虫容易复活。
- 过小的昆虫可装入口径**30**毫米的指形毒管内，毒管的制作方法同毒瓶。

苗圃地调查

- 踏查了解苗圃地有害生物发生情况，在有危害的圃地设立标准地，在每块苗圃地上按对角线的位置设立若干标准地。标准地面积不少于调查总面积的0.1%-0.3%。
- 标准地大小根据苗龄而定，每块标准地在1平方米以上，每个标准地按对角线法进行抽样调查，样株数不少于100株。调查统计方法参照以上病虫害调查统计方法。

天敌调查

- 捕食性天敌调查：一般以裸露的食叶害虫为食，在踏查或详查时即可发现如草蛉、瓢虫、螳螂、胡蜂、猎蝽、蠋敌、鸟类等，种类调查结果以踏查及标准地调查种类一并统计，数量结果则以株为单位，折合成亩的数量进行统计。
- 寄生性天敌调查：这类天敌往往需将害虫采回室内饲养，才能得到种类和寄生率。采集的数量根据不同害虫种类来确定，如食叶害虫包括卵、幼虫、蛹，至少要采集10-50头（块）。蛀梢和蛀干害虫根据实际情况，虫害密度大的可多采，密度小的少采集。

标本鉴定

- 各市州在外业调查中能明确识别的有害生物，可直接进行记录统计，并将已经鉴定的昆虫或病害标本**分类保存**，以备查阅；
- 各市州暂时不能确定的种类，如果是幼虫等可在室内**饲养出成虫后再鉴定**，同时做好相应的记录或影像资料的保存，培养出成虫后仍然不能确定到种的，可将标本交送一份到湖南省林业科学院森保所，然后再请咨询专家进行鉴定。

普查记录及信息收集

- 为增强普查的准确性和真实性，在野外调查时，应将调查数据记录在附件调查表中，并记录标本采集的经纬度，为复查提供依据。
- 在野外调查时，应做好影像资料的收集工作，记录拍摄标准地概况、寄主危害症状、病虫形态，作为有害生物辅助鉴定的依据。

附表7：_____县（市）油茶病虫害专项调查汇总表

病虫害名称	主要分布地区	危害程度	危害面积 (万亩)	天敌种类

注：按发生面积大小排序

汇总人：_____

汇总时间：_____年_____月_____日

怎样拍摄昆虫（一）

昆虫由于体积很小，所以拍摄时最好采用带微距的长焦距镜头。没有这类镜头，使用镜头接圈或者是近摄镜，往往也能收到很好的效果。值得指出的是，当镜头用上接圈后，虽然能直接改变原来的焦距，收到影像变大的结果，但曝光值就不能再依照原先所测得的，而必须增加曝光量。补偿曝光的倍数，可用下列公式求得：

补偿曝光的倍数 = $(\text{原镜头焦距} + \text{接筒长度}) \times (\text{原镜头焦距} + \text{接筒长度}) \div (\text{原镜头焦距} \times \text{原镜头焦距})$

怎样拍摄昆虫（二）

由于近摄时景深短，对焦不易，所以在一般的情况下不要在昆虫爬行或蠕动时进行追踪调焦。对焦可以采用守株待兔的方法：先寻找好某一昆虫必至的地点（如枝条的一端），照相机用三脚架固定住，对这点调好焦，然后耐心等待昆虫自己进入这一地点后，即可拍摄。

如果有条件，在拍摄之前先将昆虫放入冰箱的冷藏室中冷藏上几个小时，使昆虫的新陈代谢慢下来，这样拍照起来它就不会东奔西跑，容易摆布了。

怎样拍摄昆虫（三）

- 既要使用小光圈，又要使用较高的快门速度，这就给照明条件带来要求，需要有强光照明。但是大部分昆虫都活动在没有直射阳光的场所，光量不足的问题普遍存在。因此在许多场合，拍昆虫除了利用自然光线，还需要辅助光。充当辅助光的人工光源，应避免使用高功率的白炽灯，因为这种灯在发光的同时，会产生很大的热量，使昆虫惶恐不安，甚至烤坏昆虫。最理想的光源是闪光灯，它既能在瞬间发出较大光量，又不会在发光时发出很高的热量。在用闪光灯作光源时，最好是同时使用两只，一只置于被摄昆虫上方的某一侧，与昆虫成45度角，另一只闪光灯放在第一只的对面，以冲淡第一只灯所造成的阴影。

野外安全常识

1. 辨别方向
2. 寻找水源及水的净化
3. 营地选择
4. 负重行进知识
5. 野外背包内物品的摆放
6. 野外穿着
7. 取火方法
8. 野外防虫、防蛇、防蚂蝗、防蜂
9. 野菜的鉴别
10. 避免雷击的方法

野外安全常识

野外穿着

1. 运动方便；
2. 长衣长裤；
3. 衣裤上的袋子要多一些；
4. 鞋子大小合适、耐磨；
5. 帽子颜色鲜艳、明显。

野外安全常识

野外防蛇、防蚂蝗、防蜂

- 防蛇：（1）打草惊蛇；（2）若蛇在身上。屏住呼吸不能动；（3）迎面来蛇不能跑，先向它扔一攻击目标后再逃。（4）准备蛇药。
- 蛇咬伤处理方法：（1）在伤口近心端5cm处用带子勒紧，用冰块冷敷，30到40分钟放松一次，使血液流动。（2）立即用生理盐水或者冷水冲洗伤口，最好用1：5000的高锰酸钾溶液。（3）用刀片或者锋利的小刀烧过后，在伤口处割一十字口，使毒液流出；或用拔火罐把毒液吸出（备棉花、刀片）。（4）服用药物。（5）减少运动，及时送医院。
- 防蚂蝗：（1）在鞋上涂肥皂等润滑剂；（2）若发现已叮在身上，用食盐撒在吸盘处，或用烟火烫（如香烟），使其自动脱落，千万不能用手拉扯；（3）可用大蒜汁涂在鞋袜上。
- 防蜂：（1）不能惊吓蜂；（2）当蜂向你攻击时，千万不能跑，立即就地卧倒不动，并掩盖好暴露之处。

需讨论的问题

- 同种(含昆虫和病害)标本采集多少份为宜?
- 建立一个QQ群供调查交流?

The background of the slide is a bright, colorful landscape. It features a clear blue sky with a few wispy clouds and a bright sun in the upper right corner. Below the sky is a lush green field. In the middle ground, there is a large, full-canopied green tree. To the right of the tree, a red wooden barn is visible. In the foreground, a cow is grazing near the base of the tree, and a small dog is also visible. The overall scene is peaceful and idyllic.

谢谢!

请大家批评指正!