

南方主要经济林木集约 经营体系研究⁰¹

(以湖南省桃源县为例)

林业部区划办公室
林业部中南调查规划设计院
湖南省桃源县林业局

一九九二年四月

课 题 组 成 员

课题负责人：王炳勋 李瑞珍 王永安 魏国超

课题主持人：王永安 高富生 金宏安

课题组成员：王永安 李晓明 李仁智 彭 奇

熊智平 张友元

前 言

经济林是森林资源中重要的一种，经济林产品是林业产品主要组成，其经济效益较用材林更为直接、迅速。随着改革开放，人民群众生活水平不断提高，对经济林产品的需求量越来越多，经济林在社会生产、生活中的作用日益显著。人们正在逐步改变过去那种重用材林轻经济林的观念，经济林生产也日益受到重视。近年来，不少地区大力发展经济林，获得了显著效益，成为山区脱贫致富的突破口。同时，通过经济林的发展，建立了“以短补长，长短结合”的林业生产经营结构，稳定了用材林，加速了荒山绿化，推动了林业全面发展。

然而，由于过去长期忽视经济林，普遍存在经营粗放、管理水平低，造成多种经济林大面积荒、老、残、弱、病。据统计，这类林分约占经济林总面积的70%以上，如此大面积的劣质林分，致使经济林长期处于广种薄收的状况，产量只占可能产量（指进行一般经营）的10—13%，而一些集约经营的丰产林可高出平均产量的5—10倍。可见，经济林产量低，主要是经营粗放，潜力没有发挥。如何挖掘潜力，提高产量，途径只有一条，就是依靠科学技术，走集约经营的道路，选用优良品种，大力推广无性系技术，并将已取得的科学成果与群众经营经验系统的组装配套，形成各经济林品种的“丰产栽培技术体系”。

对经济林资源的科学管理，集约经营，要按规范、程序进行，即查清资源、合理区划、规划、建立基地、集约经营这样一整套技术体系。过去，我国经济林资源调查、区划和规划都没有单独统一的方法。而是从属于以用材林为主的规范中。由于经济林种类繁多，产品计量复杂，在生产经营上也较用材林具备更高的生产技术和独特的组织管理方法。因此，在进行规划时，要求调查内容更全面，信息量更多。而过去的调查方法粗放，内容简单，反映调查结果的仅有面积而无产量、生长指标和产期（年龄）等，远不能满足经营与设计的要求。为适应经济林集约经营要求，林业部于1988年就开始组织专人对我国经济林现状、特点及调查、区划、规划方法和技术体系进行了调查研究，制定了经济林调查、区划、规划设计规范（草案）。为在实践中验证这套方法和技术体系的可行性，特选在自然条件优越，经济林种类较多的湖南省桃源县山地丘陵区为例，进行试点性实施。由林业部中南林业调查规划设计院与桃源县林业局共同承担该项课题。经过一年多的努力证实：经营经济林，提高产量和经济效益，必须走资源调查、立地类型划分与评价、适生区区划和建设基地的程序，并建立相应的技术体系。

本项研究就是根据上述内容，结合桃源县经济林生产现状，选择按产品利用或形成部位分类的五个常见的代表树种：油茶、油桐、杜仲、茶树、漆树进行调查分析研究，并以油茶、油桐为重点建立了一套完整的经营技术方法和管理方法体系。

研究具体内容如图所示。

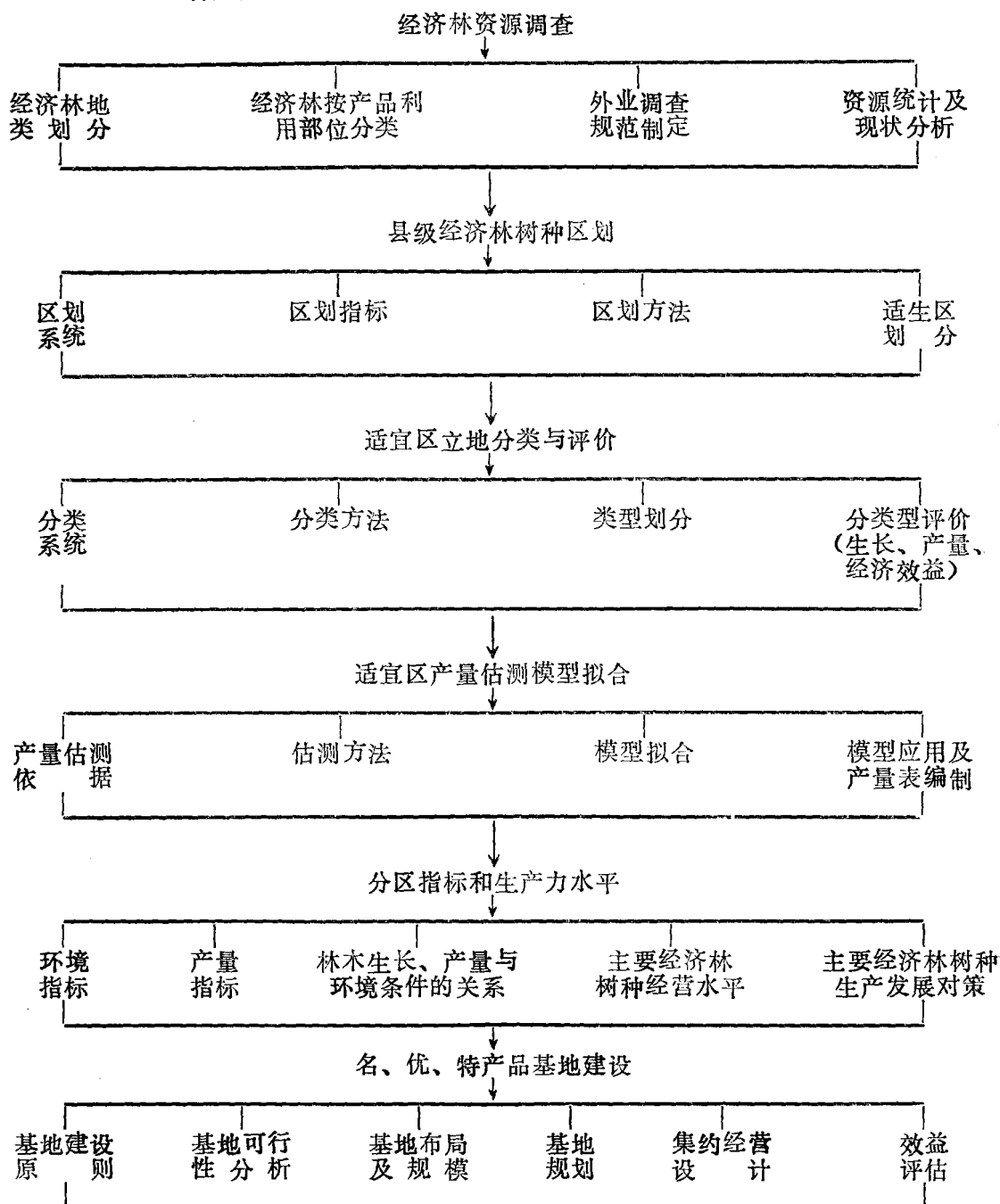
分析方法本着实用性和量化性原则，采用定性与定量相结合的方法，分析和说明林木生长、产量与环境的关系。

本研究对各地经济林开发、经营起到指导和参考作用。

主要成果:

总题为《南方主要经济林木集约经营体系研究》(以湖南省桃源县为例)。

1. 按产品利用部位分类的经济林资源调查
2. 桃源县主要经济林树种区划
3. 主要经济林树种产量估测方法及模型
4. 名、优、特产品基地建设



目 录

前 言	(1)
第一章 研究地区基本概况	(1)
一、地理位置与自然条件	(1)
二、主要经济林树种分布状况、经营及产量水平	(1)
三、主要经济林树种在桃源县林业 及社会经济生活中的作用与地位	(3)
第二章 按产品利用部位分类的经济林资源调查	(4)
一、调查原则	(4)
二、经济林地类划分	(4)
三、经济林树种按产品利用部位分类	(4)
四、分类型树种资源调查内容与方法	(5)
五、各树种标准地调查数量及统计方法	(7)
六、文字资料收集	(7)
七、经济林调查内容及方法讨论	(7)
第三章 主要经济林树种区划	(12)
一、经济林树种区划原则、依据	(12)
二、经济林树种区划系统与指标	(13)
三、经济林树种区划方法	(13)
第四章 立地分类与评价	(32)
一、立地类型划分原则、系统和依据	(32)
二、立地分类及立地类型表编制	(33)
三、立地质量评价	(33)
第五章 主要经济林树种产量估测方法及模型	(48)
一、建立模型的原则和依据	(48)
二、产量估测模型拟合	(48)

三、产量估测、预测表的编制及使用.....	(58)
四、产量估测、预测模型及产量表的应用.....	(58)
第六章 分区指标和生产力水平.....	(72)
一、分区指标和资源状况.....	(72)
二、环境条件与树种生长的关系.....	(75)
三、经营水平与树种产量的关系.....	(77)
四、主要经济林树种生产发展对策.....	(80)
第七章 经济林产品基地建设.....	(82)
一、基地建设基本原则.....	(82)
二、基地建设产品的确定、布局及规模.....	(83)
三、基地建设可行性分析.....	(84)
四、基地规划设计.....	(87)
五、集约经营效益评估.....	(91)
六、落实基地建设规划的几项措施.....	(95)

第一章 研究地区基本概况

一、地理位置与自然条件

桃源县位于湘西北武陵山延绵地带的东北端和湘北洞庭平原的西南角，整个境内为山地至平原的过渡地带。地貌复杂，西北部和南部地势崛起，为海拔300—500米以至800米的中低山区，中部及东部则凹陷，为海拔300—200米至东部100米以下的丘陵平原区。这种地理位置和地势配置，在相当程度上导致地带性和非地带性特征的错综复杂关系，从而引起水热状况的地域差异较大。

该县年平均气温 16.5°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $4700-5000^{\circ}\text{C}$ ，年降水1300—1900毫米，相对湿度75%—85%，全年日照时数1500小时左右，7月平均气温 28.6°C ，极端高温 40.6°C ，1月平均气温 4.5°C ，极端低温 -15.7°C 。总的特征是西北部及南部山地气温温和，雨量充沛，东部及北部气温聚热，光照充足，易旱易涝。该县境内不仅地貌复杂，地质岩性亦变化多端，南部山地以变质板岩分布最广，该母岩形成的黄红壤，含钾较丰富，一般在2.5%左右，有机质在4%以上，适宜于油茶、茶树等经济林木生长。西北部以泥质碎屑岩及石灰岩分布较多，有机质含量为3%—5%，肥力较好。石灰岩发育的黄壤pH 5—6，有机质3%左右，全钾含量1.5%左右，适宜于油桐、板栗、杜仲、漆树等多种经济林生长。中部则以砂页岩及红砂岩为主，一般土层较薄，有机质含量1%—2%，全磷、全钾含量分别为0.15%—0.25%与2.0%—3.0%，适宜于油茶、茶树生长。东部及东北部分布有第四纪红土，经济林以油茶为主。

由此可见，桃源县不论气候，还是地貌土壤，都基本上代表了南方多种自然条件的特征，正是由于这种自然条件，赋予了桃源县经济林种类繁多，分布较广的特点。

二、主要经济林树种分布状况、经营及产量水平

本次研究的桃源县5个常见经济林树种中以油茶林面积最大，其次为茶树和油桐林，漆树和杜仲成片林较少，特别是杜仲主要为散生分布。茶油和茶叶已成为该县的“拳头”产品，在农民收入中占有重要地位。

1. 油茶：桃源县油茶物种为普通油茶 (*Camellia oleifera* Abel.)，总面积达98万余亩，占全县有林地面积的42.54%，占经济林总面积的68.1%，遍及全县各乡，主要分布于海拔400米以下的丘陵地带，尤以理公港、丁家坊、寺坪、郑家驿、桃花源等乡分布面积最多，均占该乡有林地面积的70%以上，占经济林面积的95%以上。这些乡的油茶一般生长较好，产量较高，如理公港泥头山一带是该县著名的油茶高产区。

油茶是该县传统的栽培物种，当地群众都有丰富的栽培实践经验。但目前经营水平普遍不高，有收成的面积仅占总面积的50%左右，有一半处于荒芜状态，常年平均亩产仅2—3公斤。

油茶的经营方式主要是垦复、间作和建设“三保地”3种，尤以垦复最为普遍，常年垦复面积约6—10万亩。由于大面积的油茶林处于荒芜低产状况，致使产量总水平很低，加强这部分荒芜低产林的改造，是提高油茶产量的关键。

2. 油桐：桃源县油桐品种以三年桐 (*Aleurites fordii* Hemsl.) 为主，总面积为2.54万亩，占有林地面积的1.1%，占经济林面积的2.2%。主要分布于西北部的低山和中、高丘区，以杜坪、牛车河、黄石、钟家铺、郝坪、芭茅洲、三望坡等乡面积最多，占全县油桐总面积的78%。桃源县60—70年代由于毁桐种粮，致使全县油桐林面积由解放初期的6万多亩下降至1.4万多亩，近年来又回升至2.54万亩。现有油桐林中，中、幼林约占60%，常年产量4—5公斤/亩。油桐林大都分布在山坡地带，土层薄，加之管理粗放或强度间种，林地皆有水土流失现象，土层年年薄，林地年年瘦，造成油桐生长差、产量低。

3. 茶树 (*Camellia Sinesin* (L) O.Ktze)：桃源县是湖南省出口茶叶商品基地县之一。现有茶园面积9万余亩，其中生长较好的约5万余亩，遍及全县各乡镇，南部桃花源区及茶庵铺两区为茶叶老产区，面积约7万余亩，占全县茶园面积的82%，其它各乡均为60—70年代发展的新茶园。全县有采摘的面积仅为4.5万亩，常年产量25—40公斤（干茶）/亩。

茶树在经营方式上以传统的条植茶园为主，近年来在老产区发展了一些密植茶园，其产量比条植茶园高出近2—4倍左右。但由于密植茶园一般要求地势平坦，土层深厚须达1米以上，故一般仅限于旱地种植，种植面不广。

4. 杜仲 (*Eucommia ulmoides* Oliv)：湖南省杜仲集中产区在慈利县，与其相邻的桃源县属杜仲分散产区，主要以零星、散生为主，成片林面积最大的仅为200—300亩，一般为50—60亩。杜仲适应性较广，全县约有35个乡有零星分布，以漆河区、理公港区和茶庵铺区分布最多，生长较好。1988年由于收购价格高达38元/公斤（干皮），农民大量砍树剥皮，目前保存的大都是3—5年生的幼林或第二代萌生林，大部分种植在房前屋后，一般生长较好，3—4年生的幼林平均树高4—6米，平均胸径10—12厘米，15—20年生即可剥皮利用。随着农村庭园林业的崛起，杜仲已成为庭园种植结构中主要组成树种。由于杜仲经济价值高，群众兴趣大，近年来，栽植面积逐年增加，如理公港区光种植在庭园中的杜仲累计达300多亩（每亩按120株折算），且管理都比较好。

5. 漆树 (*Toxicodendron vernicifluum* (slokes) P.A.Barkl)：过去，桃源县漆树主要以散生形式分布于西北部低山区。1978年以后才开始引种营造成片林，当时从陕西引种小木漆种植在瓦尔岗、三望坡和犏牛山3个乡，共营造了1000亩，以瓦尔岗为重点办了一个漆树林场，同时还从龙山聘请了两位农民“专家”进行技术指导。但由于当地群众对漆树没有传统经营习惯，加之人们害怕漆酚的过敏反映，因而兴趣不大，栽植后，很少管理，漆树林场也于1983年解散。目前，这些林分都已荒芜，自生自灭。三望坡乡一块200亩漆树林12年生，平均高5米，平均胸围19厘米，林内杂草灌木丛生，现已作封山育林处理。瓦尔岗一块600亩漆树林绝大部分也荒芜，局部小块林内间作，由于前几年掠夺式采割，树体伤痕累累，负载过重，产量甚微，平均单株年产漆量仅为6克，最高的也只有14克，与主产区县比较，经营一般的漆树年产量为50—100克/株，相差近10倍。

三、主要经济林树种在桃源县林业及社会经济生活中的作用与地位

前述5个树种中，油茶、茶树、油桐3个树种种植面积较大，在林业生产中占有一定地位。

油茶是桃源县经济林中的优势，其面积和产量均居首位。茶油是该县食用油的支柱，其数量占全县食用油总量的50%，自80年代以来，全县常年总产量在150—200万公斤，产值400—600万元，占林业总产值的10%左右。在主产区理公港乡泥头山村一般每年茶油收入占家庭全年收入的30%以上。

油桐现有面积及产量较解放初期大为下降，常年总产仅为10—15万公斤，产值50万元左右，占林业总产值不足2%。油桐生产在林业生产中未能占据应有的地位。

茶树是桃源县出口创汇的一种重要经济树种。近年来，桃源县茶叶生产发展较快，面积逐年增加，年产量达2000吨左右。在南部茶叶老产区，许多乡、村常年茶叶产值占农副业总产值的20—30%，一些高产典型，亩产茶叶纯收入达1000元以下，经济效益尤为可观。由于茶叶收成早于其它作物，可为其它作物生产提供资金，成为农村主要经济来源之一。

第二章 按产品利用部位分类的经济林资源调查

经济林树种繁多，产品计量复杂。因此，在调查内容和方法上较用材林更繁琐。根据林业部区划办公室编制的《经济林调查、区划、规划原则规定》（下称《原则规定》），结合桃源县经济林分布现状，针对不同产品类型的经济树种制定调查内容和方法如下。

一、调查原则

在进行外业调查时，主要遵循以下原则：

1. 生产性原则：考虑到现有的调查设备和经营强度，调查中所采用的方法应便于群众掌握和普及推广。因此，尽可能调查那些直观、能识别、易测定的项目因子。
2. 差异性原则：调查因子在直观上具有明显的差异，对产品的形成及产量起一定的制约作用。
3. 稳定性原则：调查的自然环境因子具有相对稳定性，林木生长因子具有遗传稳定性。

二、经济林地类划分

根据《原则规定》，经济林林地分为两类，一类是集中连片具有一定面积和产量的成片林分，在南方丘陵区，成片林面积应在0.1公顷以上，混交林中，某一经济林树种比例占50%以上者，亦划为成片林；另一类则为散生木，即达不到上述标准，主要以行状、点状、零星单株分布，如桃源县仲杜多为散生分布。

三、经济林树种按产品利用部位分类

由于经济林树种种类多，在利用、计量和用途上都不尽相同，调查内容和方法也就不可能完全一致，必然存在按统一标准归类问题。在过去的二类资源调查中，将经济林分为油料林、特种经济林、果树林和其它经济林，这种划分法，一是特种林与其它林之间概念模糊，难以区分；二是经济林树种主要是利用产品，调查内容主要是调查与产品形成及产量有关的生长因子，因此同类树种所调查的内容及方法应该基本相同，以便按类型进行野外调查。而过去分类法不便按类型进行调查。为了克服上述缺陷，使划分的类型更明朗、易区别，在同类树种中以使调查的内容及方法基本一致，应按经济林树种产品形成或利用部位不同来进行分类。纵观各种产品类型经济林树种，其初始产品主要分为果、树皮、叶、树汁、寄生体等。据此，将经济林树种分为下列几类：

1. 果类树种：利用树冠结实（果）为主产品的树种，如油茶、油桐、水果树等。
2. 皮类树种：利用枝、杆、根上的外皮为主产品的树种，如杜仲、厚朴等。
3. 叶类树种：利用树冠上的叶为主产品的树种，如茶树等。
4. 树汁、液类树种：利用树体内（主要是基杆）渗溢出的脂、胶、液体为主产品的

树种，如漆树、橡胶树等。

5. 寄生体树种：寄生其它虫体的树种，如紫胶树等。

从上述分类可以看出，类与类之间易于区别，同类树种中，由于产品的形成部位相同，调查与产品形成数量及质量有关的树体生长因子也必然相似。比如，果类树种，不论是水果树还是油料树，其初始产品都是果实，单株结实量的多少，必然都与树冠大小有关，该类树种在调查时都可以以鲜果来计量，这样便于野外采用相同手段进行调查记载。

四、分类型树种资源调查内容与方法

根据上述树种分类，在每一类型中选择了1—2个常见树种，即油茶、油桐为果类树种，茶树为叶类树种，杜仲为皮类树种，漆树为树脂、液类树种。分别不同地类、不同类型的树种进行调查。

1. 成片林资源调查

成片林资源调查须按经营区划系统进行，即在经济林小班划分的基础上，进行林木产量的调查。

根据桃源县1986年进行的二类调查中经济林小班划分条件和方法与《原则规定》中小班划分依据基本相符，而对经济林重要的产量及其主要相关因子产期和经营水平两个指标则没有具体方法。近年来，一些地区自定分产前期和产期，经营水平仅为经营型和荒芜型。这种划分就反映现有基本经营情况来说，是可行的，但从集约经营、提高产量、建立基地的经营策略而言，则远远不够。因此，应在二类调查划分小班的基础上，着重研究经济林集约经营程序和产量因子的调查及估测。基本方法是在不同产品类型树种林分内设置样地，调查立地因子、林分密度、品种、产期（年龄）、经营水平、林木生长及产量等因素。

（1）立地因子等级划分

根据南方丘陵区一般经济林对立地条件的要求，将立地因子划分为：

地貌：低山—海拔300—500米

高丘—海拔200—300米

中丘—海拔100—200米

低丘—海拔100米以下

岩性：板岩、页岩、砂砾岩、红砂岩、石灰岩、第四纪红土

土层：（耕作层）薄<40厘米

中40—80厘米

厚>80厘米

坡位：上一包括山脊、山顶、山体上部

中—山体中部

下—山洼、山脚、山体下部

坡度：陡>25° 斜15—25° 缓<15°

（2）林木生长及产量调查

本次调查分别不同类型树种，按下述内容及方法进行。

①油茶、油桐—果类树种调查内容和方法

据研究分析,该类型树种结实量(产量)主要与树高、地径、树杆直径、冠幅、抽梢数及长度等生长因子有关。具体标准定为:

地径一指离地10厘米处的直径

杆径一指离地30—60厘米处的主杆直径

冠幅一指树冠东西、南北的宽度之乘积

冠高一指整个绿叶层厚度

新梢数一指当年抽的枝梢

老枝数一指上一年抽的枝梢

调查方法:在所调查的林分中央设置标准地,标准地面积油茶 15×15 米,油桐 20×20 米,在标准地内随机抽取正常的即无病虫无损伤的样木20株,逐株测定上述指标。新、老枝数及结果数的调查,则以每株东、西、南、北方向各选择一代表主枝实数新、老枝数,取平均值再乘以相应的主枝数,换算成单株值,在主枝上抽取一小枝测量10个新梢长度,取平均值,即为该株的平均新梢长度。将调查结果填入果类树种调查表格(见表2—1)。

在每一标准地内,对每株样木编号,并与承包户签定收摘果实合同,请户主在收摘季节逐株收摘司称,上报每株实际收果量。

②茶树—叶类树种调查内容和方法

该类树种主要调查树高、冠幅、骨干枝数、芽数等。

骨干枝数一指离地面15厘米内粗壮骨干枝条数

芽数一指新梢数

调查方法(条植茶园):在已开采的茶园中,选择两标准行,在每行中隔一定株数抽取样木共10株,两行共计20株,每株实测上述指标。芽数调查即在树冠顶部实数面积为1089(33×33)平方厘米的四方形内摘取芽的小桩及未采的新梢数。将调查结果填入叶类树种调查表(见表2—2)。

③杜仲—皮类树种调查内容与方法

该类树种主要调查了树高和胸径,皮产量调查因未收集到可剥皮的样地,故没有进行此项工作。每个样地调查两行共20株样木,实测树高和胸径。树龄调查一是访问户主,二是查阅乡、村营林档案。将调查结果填入皮类树种调查表(见表2—3)。

④漆树—树汁、液类树种调查内容与方法

漆树产量主要与树高、胸围及树皮厚度有关,除此以外,漆树开割年龄,采割方式等因素亦对产漆量影响很大。

开割年龄一指第一次开割时的树龄

割龄—单株采割茬数

割口口型—即割口形状,如一字型、牛角型等

刀次—指完成一次采割和收漆的工序

割口数—指单株割年开口数

调查方法:样地设置选在可开割的林分,小木漆品种开割指标为树龄5—7年,胸围30厘米以上,样地面积为1亩。在每块样地内调查胸围大于30厘米的样木20株,每株实测树高、胸围,然后在每株样木树杆正阳面,用利刀切下一块约4厘米大小的树皮,用游标卡尺

测量树皮厚度。

产漆量调查是请割漆技术人员，在采割季节，按照常规方法，即在树杆离地面30厘米至距第一轮分枝角25厘米之间，每隔50—60厘米开一字口型一个，口长9厘米，宽3厘米，共割3次，间歇期为10天。调查结果填入表2—4。

由于调查样木被年年采割，树体伤痕累累，加之林分荒芜，生长差，几乎无漆可割，产量甚微，故只采割了3次，且平均单株产量仅6.43克，最高的16克，最低的1克。由于该县漆树林分少，生长又不正常，故未进行生长与产量分析。

2. 散生木调查

散生木都是零星散状分布，调查主要是以单株为对象，不划分小班。经济林散生木一般混生于其它林分中或在四旁、房前屋后栽植，故也不划分为疏林地。

(1) 调查内容

①调查了解散生木分布范围、散生株数。

②调查每一样点的株数、立地条件、林木生长及产量水平。且生长及产量水平的调查均按相应产品类型树种调查内容和方法进行，调查结果同样填入相应类型树种的调查表。

(2) 调查方法

以桃源县散生多而广的杜仲为调查对象，重点调查散生木的生长水平。根据该县药材公司资料统计，全县杜仲分布乡达35个，散生株数达6万株。在散生区内设置样点，每个样点根据散生株数多少，调查5—10株样木，实测每一株样木的树高和胸径。由于散生木立地条件都比较好，故没有分立地类型调查，仅根据不同树龄调查了15个样点，共110株。

五、各树种标准地调查数量及统计方法

本次外业共调查标准地数为：油茶37块，油桐27块，茶树20块，杜仲林分5块、散生15个点，漆树3块。

根据调查的样地，分别统计各树种样地单株和单位面积的生长及产量值。果类树种产量以鲜果汁，由调查的果数及户主上报的每公斤果数，换算成鲜果产量重，即油茶以平均果数120个折合1公斤，油桐以平均果数24个折合1公斤。茶树芽叶重量以28.3克/100个芽折算（即按平均低水平值），再按1:4折算成干茶重。林木冠幅及冠体积的计算均按经济林木冠幅及冠体积求算法，即冠幅以园面积计算，冠体积以半球体积计算（参照《经济林研究法》）。

根据每一样地单株平均生长和产量值及密度换算成单位面积的产量值，即代表不同环境条件下的林木生长及产量水平。

六、文字资料收集

根据本次研究的内容和方法，分别在该县林业局、农业局、气象局、药材公司、土产公司等有关部门收集了解了大量有关数据资料，为分析研究提供了基础材料。

七、经济林调查内容及方法讨论

过去经济林小班调查，只统计面积，不进行生长及产量水平调查，而生长及产量正是经济林适生区划、产量预测不可缺少的重要信息。因此，经济林调查应在原来调查内容及方法的基础上进行补充和完善，即在小班划分、面积统计的基础上还应进行不同立地条件下林木生长及产量的调查，这样才能构成完整的调查体系。

