

红黄壤的综合改良利用

后
附

浙江省科学技术委员会编印

一九八二年十一月

前 言

一九八二年六月二十一日至二十六日，浙江省科委、省农委和省科协在金华市联合主持召开金华地区红黄壤综合改良利用科学技术讨论会。会议由金华地区科委、浙江省土壤肥料学会和浙江省农科院土肥所协同组织材料，进行了准备。会议的主题是：探讨怎样合理利用红黄壤资源，建立一个有利于保护自然资源、农林牧协调发展和经济效益较好的生产结构，逐步形成一个良好的生态体系；同时也商讨了今后科研攻关的方向。

参加这次讨论会的有农、林、水、气、牧、地理等学科的技术人员、大专院校教师和一部分科技行政干部共一百十余人。这是一次多学科和多部门参加的科技讨论会，提交大会的论文、报告共七十八篇。

会议对下列问题进行了有益的探讨：

1. 对金华地区红壤和黄壤资源现状的基本估计和评价，特别是低丘红壤综合改良利用中有关的土地面积、土壤资源质量及水利条件等的探讨。

2. 红黄壤区护养、营造森林或林带的重要性及其措施的探讨。

3. 低丘红壤区发展粮食生产的前景和存在问题，特别是金华地区与红黄壤交错分布的三百万亩中产、低产稻田、五十二万亩红壤旱作地，以及二十三万亩红壤幼龄稻田的增产潜力和主要增产措施，作了介绍和分析。

4. 对低丘红壤区更有效地发展茶叶、柑桔及其它传统经济特产，提出一些看法和建议；对发展草食牲畜也提出了见解。

这次与会者都根据实际材料，进行了各行业各学科之间的观点交流，各抒己见，畅开讨论，内容丰富。会上的一些共同见解和基本观点，已由大会及时作出书面汇报提纲，送交省、地领导。现将主要论文和发言编辑成册，名曰《红黄壤的综合改良利用》，以供有关生产、科研、教学方面参考。

编辑小组

一九八二年十一月三日



目 录

在金华地区红黄壤综合改良利用科学技术讨论会上的讲话	浙江省科委副主任 钟 辰(1)
关于合理利用红黄壤资源的几个问题的汇报	(4)
金华地区红壤资源的特点及其评价	浙江农业大学 俞震豫(9)
金衢盆地的自然地理特征和土地农业类型	杭州大学 周宣森(18)
浙江省红黄壤利用改良区划概要	浙江省农垦局 金奎浩(27)
关于金华地区低丘红壤开发利用的意见	浙江省农科院 程学达(34)
利用和保护金华地区红壤资源几个问题的探讨	金华地区科委 许正华等(38)
开发低丘红壤的几个战略问题	金华地区农学会 王得材(48)
关于金华地区红黄壤综合开发利用中如何解决水利问题的初步意见	
.....	金华地区水利学会 韩继绍(56)
金华地区水利资源与红黄壤改良利用关系	浙江省水利水电设计院 潘水官(63)
从我区气候资源看红壤的合理利用(摘要)	金华地区气象学会 张兆生(66)
畜牧业在红黄壤改良中的位置及其实施问题(摘要)	
.....	金华地区畜牧兽医学会、江山县畜牧兽医学会(70)
在红黄壤上发展茶叶生产的经济效益和必须采取的措施(摘要)	
.....	金华地区林业局 符素卿(75)
对红黄壤综合改良利用的一点粗浅想法	浙江省农学会 许 岩(78)
综合规划合理安排开发利用金衢盆地的低丘红壤	浙江省林业厅 王景祥(80)
合理利用红壤发展粮食生产	浙江省农业厅 方载辉(82)
森林在红黄壤地区生态平衡中的作用(提纲)	浙江省林科所 周重光(86)
卫星象片在金衢盆地土壤调查制图中的应用	浙江省农科院土肥所 魏孝孚等(92)
浙江省红壤的磁性及其应用	浙江农业大学土化系 俞劲炎等(101)
磁性粉煤灰改良红壤的初步试验	浙江农业大学土化系 童永忠等(104)
红壤的牧草饲料种植和畜牧业	金华农校 余德植(108)

低丘红壤幼年稻田高产培肥技术研究	浙江省公安厅劳改局农科所 浙江省十里丰农场农科所	(113)
低丘红壤发展水稻生产的主要技术经验(摘要)	浙江省蒋堂农场农科所	(126)
金衢盆地低丘红壤的肥力特征及其综合改良利用	浙江省农科院土肥所 罗永进等	(129)
金华地区发展柑桔生产的问题及前景	浙江省农科院园艺所 高士贤	(134)
衢州市丘陵山区柑桔避冻途径的初步探讨(摘要)	衢州市农业局 王献培	(138)
红壤丘陵发展柑桔的途径和经济效益(摘要)	衢州市农业局 骆 胜等	(141)
红壤种桔的生产潜力和措施(摘要)	金华地区农科所 骆东成等	(147)
衢州市红壤低丘柑桔撩壕栽培的剖析(摘要)	衢州市农科所 瞿伟弦等	(150)
浅谈红壤丘陵地发展果园的途径(摘要)	武义县桐琴果园 魏士朴	(155)
从一个大队谈低丘红壤的改良利用	衢州市科委低丘红壤中试课题组 毛东明	(157)
多途径发展各种绿肥加速低丘红壤的利用和改良	江山县农业局 张帮恕	(162)
开发红黄壤丘陵要讲究经济效益(摘要)	中共江山县委 楼兆棣	(172)
对我县红黄壤综合改良利用中经济效益问题的探讨(摘要)	永康县科委 许绍璋 永康县农业局 余尧生	(176)
我县红土丘陵地区发展林业生产的效益和有关问题的探讨	江山县林业局 张超群	(178)
水利资源和低丘红壤的利用	金华市水电局 胡则民	(184)
试从农业自然资源论提高我县低丘蔗园单产的途径(摘要)	义乌县农业局 王萃樟	(188)
低丘红壤综合改良途径的探讨(摘要)	金华市科委 程西北	(195)
低丘红壤改良利用应走什么路子(摘要)	兰溪县科委 徐志强	(197)
利用低丘红壤发展棉花生产(摘要)	浦江县科委、县农业局	(200)
义乌县低丘红壤改良利用经验浅述(摘要)	义乌县科委 黄乃斌	(201)
金华市泽口公社麦一豆一稻耕作制调查(摘要)	金华市农委 楼芳兰等	(204)
衢州市三十年来综合改良利用红壤科学实验小结(摘要)	衢州市科委	(205)
农林牧副渔全面发展,农工商综合经营(摘要)	金华地区石门农场 金琴棋	(208)
略谈对红黄壤的合理开发和利用(摘要)	金华地区林学会 王怀舟	(210)
金衢盆地生态平衡及营林技术考察报告	浙江省林科所考察队	(213)
金华地区低丘山地土壤的性质与林业生产的关系(摘要)	浙江省林科所 柴锡周	(220)
我区低丘红壤发展经济林木中的几个问题(摘要)	金华地区农科所 陈云香等	(223)
对低丘红壤发展特种经济林木的探讨(摘要)	金华市东方红林场 杨子光	(227)
低丘红壤杉木栽培试验和生长状况分析(摘要)	浙江省林科所 郦其浩	(228)

从一个大队看低丘红壤绿化造林的地位(摘要).....	金华市科委	程西北	(230)
“三油地”试验研究报告(摘要).....	省林科所经济林室 衢州市林场科研组		(231)
油茶低产林改造研究报告(摘要).....	常山县新昌公社铤辏大队油茶科研小组 常山油茶研究所	涛生	(235)
红土丘陵油茶过密低产林的改造(摘要).....	中国林科院亚林所 浙江省武义县林场	油茶科研组	(239)
乌柏无性系的选育及其在低丘红壤上的应用.....	浙江省林科所 兰溪县乌柏所		(241)
红土丘陵种毛竹的经济效益和栽培技术(摘要).....	浙江省林科所竹类研究室 兰溪永昌公社永昌赵大队	黄伯惠 诸葛雄	(252)
低丘红壤地区桐农长期间种综合效应的初步研究(摘要).....	中国林科院亚林所	陈炳章	(254)
从巍山、古光两个茶场看红壤改良利用的途径(摘要).....	东阳县农业局	华远镜	(256)
东阳县尖山公社红壤改良利用调查(摘要).....	东阳县土壤普查办公室		(257)
义乌县红黄壤紫砂土上种枣树的探讨(摘要).....	义乌县副食品公司	方彩琴	(258)
红壤旱地枣粮间作好(摘要).....	金华地区农科所	骆东成等	(259)
红壤丘陵地适生树种——泡桐(摘要).....	金华地区农科所	骆东成等	(260)
大绿豆——红壤综合改良利用中的饲肥兼用作物(摘要).....	浙江省农科院牧草组		(262)
早熟型箭舌豌豆品种简介.....	浙江省农科院土肥所绿肥组		(263)
金华市红壤利用途径的探讨(摘要).....	金华市开发黄土丘陵办公室	汪永祚	(265)
衢州市丘陵山地土壤的特点及其合理利用的浅见(摘要).....	衢州市农业区划、土普办	李马裕等	(266)
低丘红壤垌田的低产原因及其改良(摘要).....	金华市土肥站	郑钦喜等	(267)
我市红壤茶园茶叶产量和经济效益探讨(摘要).....	衢州市土特产公司	裘允福	(268)
红壤丘陵地宜发展黄花菜(摘要).....	金华地区农科所	骆东成等	(273)
低丘垌田的施钾效应(摘要).....	江山县农科所	郑裕理	(274)
低丘红壤油茶幼林地套种紫穗槐初步研究(摘要).....	常山油茶研究所	涛生	(275)
金华地区红壤资源的合理利用问题(根据记录整理).....	浙江省土壤肥料学会	俞震豫	(276)

在金华地区红黄壤综合 改良利用科学技术讨论会上的讲话

浙江省科委副主任 钟 辰

同志们：

我省科委、农委、科协三个单位联合召开金华地区红黄壤综合改良利用科学技术讨论会，请从事红黄壤科技工作的各方面专家、科技工作者和有丰富实践经验的同志，共同商讨如何按照自然规律和经济规律，更加合理地综合改良利用红黄壤资源，我认为是很必要的。

过去，在低丘红壤的改良利用方面，开过不少讨论会，科技工作者根据自己的研究和实践，提出过许多有益的意见和建议，对发展我省红黄壤地区的生产，起到很好的作用。然而过去的讨论，大多局限于单项科学方面的问题。譬如从事土壤科技工作的同志讨论土壤问题，从事耕作栽培的同志讨论耕作制度和栽培技术问题，从事林业、特产的同志讨论林业、特产问题，未能综观全局地从总体上去考虑综合改良利用。这次会议的不同之处，就在于它是多学科、综合性的讨论会。参加这次会议的有来自科研、教学、生产部门的同志。从学科来看，有耕作栽培、土壤、肥料、植保、林业、畜牧、茶叶、蚕桑、园艺、水利、气象、农经、地理、生态等各方面的专家和科技工作者。因此可以集思广益，共同探讨怎样在红黄壤上建立起一个有利于保护资源、农林牧副渔协调发展、经济效益比较好的生产结构，逐步形成一个好的生态系统。

红黄壤是我省分布最广的土壤类型之一，据有关部门统计，面积约有九千九百四十九万亩，占全省总面积的百分之六十五。建国三十多年来，红黄壤的开发利用，收效是大的。

一是扩大了耕地，发展了多种经营。全省在红黄壤地区建立的国营农、林、牧场就有一百九十八个，经营面积四百十四万亩。金华地区已垦殖面积一百二十万亩，其中四十六万亩已辟成粮地。近几年，茶叶、柑桔、蚕桑、黄花菜等经济特产和多种经营有了较快的发展，人民生活正在日益提高。

二是积累了一套改良利用红壤的科学实验资料，取得了一批重要的科技成果。譬如对红黄壤资源进行调查，研究了低丘红壤的垦殖技术，提出养用结合的耕作制度，不断提高和完善红壤的改良培肥技术，选引红壤上的适生树种，研究经济果木的丰产技术等等，对改良利用红壤起了重要的作用。

三是随着实践和认识的不断深化，改良利用红黄壤已逐步冲破了单一的内容，开始向整个自然条件的综合治理，向农、林、牧、副、渔结合方面发展。兰溪县上华试验基地从土壤开始，已逐步同粮食、经济果木、林业、农田水利等结合起来研究，向综合改良利用方向发展。

同时，我们也要正视在开发利用中出现的问题。譬如：有的利用很不合理，片面强调发展某种作物，没有从实际出发，因地制宜，结果出现了在紫砂土上种茶树，在迎风易冻的地方种柑桔，在高埠上种糖蔗等违反科学的现象；有的将旱作地改种桑树，又挖掉桑树种茶叶，继而将茶园改为水田，现在又挖田做砖瓦，种了挖，挖了种，反来复去的折腾，达不到预期的效果；更多的是经济效益不高，全地区中、低产田还占百分之八十以上。据永康县反映，平均每亩收益只有八十五元。植被覆盖率下降，破坏了生态平衡，水土流失相当严重。据了解，兰江最高年的输沙量达到三百八十二万吨，相当于冲刷了十二万亩的一寸表土。全区河床普遍抬高，有些水库因为上游冲刷严重，现在已经变成沙库。这些问题如果不重视解决，后果将会越来越严重。

科学技术要为经济建设服务，特别是为解决国民经济中具有重大经济效益的关键问题服务。我们从事红黄壤科技工作的同志，不仅要拿出一项项的科技成果，而且应该在发展的战略上，对领导的决策起重要作用。古人有一句话：“顺天时，量地利，则用力少而成功多；任情返道，劳而无获”。三十多年来红黄壤开发利用的实践也证明了这一点。凡是取得成效的，首先是由于决策比较科学，比较符合自然规律和经济规律，凡是招致失败的，也往往是由于决策时不尊重科学，违背自然规律和经济规律造成的。国务院要求国家科委组织各方面的力量，积极抓好科学技术发展的预测和咨询工作。我们这次讨论会，邀请多学科的专家和科技工作者，共同会商在红黄壤上如何形成一个物质转化与能量循环较优的生态系统和经济效益较好的生产结构，提出积极的建议，当好党、政领导的参谋。

科学技术为经济建设服务，还必须认真抓好已有科技成果的推广应用工作。上面讲了，三十多年来我们在红黄壤的改良利用方面，已积累了许多科技成果，并且不同程度地推广应用于生产。如以磷增氮技术的推广，为改良土壤，增加有机质，提高单位面积产量，起了十分重要的作用。又如低产田的丰产技术、果木速生丰产技术等推广应用，也都产生了很好的

效益。现有的科技成果确实是已经到手的财富。我们要总结交流已经取得的科技成果和经验，提出可供推广的技术，使之广泛地应用到生产上去。

为了适应今后综合改良利用红黄壤资源，逐步建立起良好的生态体系的需要，要进一步组织好科学技术的攻关。赵紫阳总理在五届人大第四次会议的政府工作报告中指出：“我们必须经过有关部门和专家反复研究和论证，选择一批对国民经济具有重大经济效益的科研项目，……集中各方面的力量，组织起来，进行攻关。这是加快我国国民经济发展必须采取的一项重大措施，希望大家予以足够的重视”。在这次国家机关的体制改革中，中央负责同志指示国家科委要负责组织和协调全国一些重大科学技术项目的攻关。我们这次会议，也要请大家对红黄壤综合改良利用的科研攻关方向和主要任务作一番讨论，提出方案。

最近，国务院关于国家计委、经委、科委的分工中，强调三个委在日常工作中加强联系，紧密协作，互相配合，定期协商。我们从事红黄壤科技工作的同志，无论你来自那个部门，做那方面的科技工作，都有内在的联系，都是为了一个共同的目标而积极努力。因此，单位和单位之间，省级各单位和地区之间，科技人员之间，都应该密切配合，加强协作。当然，在实际工作中也难免会出现这样那样的矛盾，我看要开诚布公地讨论，要讲风格，不应该过多地计较。要提倡社会主义的精神文明，不为名，不为利，为振兴中华多作贡献。学术上坚持百家争鸣，百花齐放的方针。希望大家各抒己见，畅所欲言，献计献策，为合理地改良利用红黄壤资源，逐步建立起合理的生产结构，形成良好的生态系统，作出新的贡献。

关于合理利用红黄壤资源的几个问题的汇报

省科委、农委、科协于六月二十一日到二十六日，在金华市联合召开金华红黄壤综合利用科学技术讨论会，探讨怎样合理地利用红黄壤资源，建立一个有利于保护资源，农、林、牧协调发展，经济效益比较好的生产结构，逐步形成一个良好的生态系统，以及今后科研攻关的方向。参加这次讨论会的有从事红壤科技工作的专家、科技人员一百十多人，其中副教授以上八人。是一次多学科的综合性的讨论会。

现将会议讨论的几个主要问题汇报如下：

一、低丘红壤资源情况

金华地区的红黄壤，包括红壤和黄壤两大部分。其中分布在金衢河谷两侧的低丘红壤，开发利用的价值最大。

关于低丘的范围，全国区划工作会议提出，海拔高程在250公尺以下为低丘。如果按这个标准划分，我省的一部分高丘和山地都要包括在内，是不利于合理利用红壤资源，不利于保护山林、保持水土的。到会同志认为，从我省金华地区的实际出发，低丘的海拔高程，自东（兰溪、金华）向西（江山、常山）应为100至150公尺以下，它和外围的高丘，在水文、地质、土壤、生态各方面都有显著差别，分界清楚。我省在一九五九年第一次土壤普查中，估测金华地区低丘红壤的非耕地面积约为470万亩。近几年又对低丘上的各类土壤面积作了估计，其中低丘黄筋泥约为250万亩，紫砂土120万亩，红砂土100万亩。准确的面积还有待于进一步查清。

三十年来，已开垦低丘红壤123万亩，其中垦为耕地的46万亩，茶、果、桑等园地77万亩。对发展金华地区的粮食生产和多种经营，繁荣经济，增加收入，起了重要作用。另外，如将六十年代营造的以马尾松为主的疏林地120万亩列入开发利用的范围，则未利用的面积只有227万亩。其中基岩裸露而无法利用的红砂岩秃约有100万亩；砂性重、土层薄、侵蚀严重、利用相当困难的砂土约有40万亩。这样，可供今后开垦利用的低丘红壤，只有八、九十万亩，比一般估计的要少得多。

金衢盆地现有蓄水量为18.8亿立方，近期尚缺灌溉水20多亿立方。如果积极搞好现有水

利配套，可望在若干年内继续开垦30万亩左右的红壤。如果今后完成乌溪江引水工程、江山碗窑水库和金华莘畈水库，还有几十万亩低丘红壤可以垦为农田。要特别说明的是，这些可垦的低丘红壤，多数分布在地多人少、劳力负担重和地形比较破碎的地方，大部分是土壤瘠薄的红砂土（如衢南、衢北），垦殖难度大，工本也比较高。

今后，金华地区发展粮食生产和经济作物的重点，应放在种好管好已经垦殖利用的面积上。对于尚未开垦利用的低丘红壤，必须在水利先行，科学规划的前提下，坚持高标准、高质量地合理开垦，讲求实效，防止盲目滥垦。对那些开垦利用不合理导致水土流失或破坏土壤资源的地区，应改变利用方式，或提高土壤管理水平，使之更好地发挥经济效益和生态效益。

二、低丘红壤地区发展粮食生产问题

低丘红壤是金华地区主要的粮食产地。全地区520个公社中，有315个公社分布在低丘红壤区，共有粮地267万亩，占全地区粮地的73%。随着人口的增长、工业及饲料用粮的逐年增加，发展低丘红壤地区的粮食生产是一项紧迫的任务。按目前的10.3%的人口自然增长率计算，到一九九〇年金华地区的人口将达到662万人，按人均占有粮食900斤计算（1981年为832斤），需要粮食59.6亿斤，比一九八一年的50.3亿斤增加9亿多斤。到本世纪末则需要粮食70多亿斤。因此，粮食生产始终是一个不可忽视的重要问题。

发展粮食生产的主攻方向在那里？前已述及，宜农可垦的低丘红壤资源有限，且因水源不足或质量不佳，分布偏僻，不少地方虽有资源而在短期内难以开垦利用。如江山县，现有蓄水量1.17亿立方，按每亩需水600立方计算，只能灌溉19.5万亩农田，占全县现有农田总面积的63%。老田尚且缺水，新开的田用水更属困难，该县于七十年代后期开垦了大片低丘红壤，因为缺水，一部分已经抛荒，一部分改种茶叶。又如衢州南片尚有数以万亩计的红砂土，也因缺水以及土壤瘠薄，不能垦种。因此，发展粮食生产的主攻方向是合理利用现有耕地，提高单位面积产量，特别是要在中产、低产田上狠下功夫，挖掘内涵潜力。

第一，全地区366万亩粮田，中、低产田的面积相当大。据一九七九年（产量最高年）统计，亩产不到千斤的低产田有75万亩，中产田也有240多万亩，两者合计300多万亩。其中多数是红壤性老田和低丘瘠田。如衢州市22万亩低产田中，低丘瘠田7万亩，靠天田5万亩，山区冷水田2万亩，河谷呕心死泥田4万亩，“三废”污染田4万亩。低产田的成因有的由于长期积水难排，造成“水害”；有的水源紧缺，易遭秋旱；有的土壤酸、板、瘦；也有的由于土劳负担过重，耕作粗放。如能针对病根，采取工程、耕作、生物等综合改造措施，积

极搞好农田基本建设，提高科学种田水平，几年以后亩产增加二百斤是办得到的。仅此一项每年可增产粮食6亿多斤。

第二、金华地区有52万亩旱地，平均亩产只有550斤。而高产单位，如义乌县前洪公社的红壤旱地平均亩产达到1200斤。如能加速旱地的培肥，积极推广良种，加强田间管理，争取平均亩产800斤是可能的。这样可以净增1.2亿斤。金华地区伏旱和秋旱严重，在水源紧缺的农田中，适当扩种省水的秋季旱粮，发展老三熟制，也能增产。当然，在有水利条件的地方，应将红壤坡地改成平梯田，实行“旱改水”，增产效果将更加显著。

第三，金华地区有红壤幼龄稻田（解放后开垦的）23万亩，一九七九年平均亩产仅584斤，主要原因是土壤有机质贫乏，质地粘重，基础肥力低，如能增施有机肥和氮、磷、钾肥，实行“用养结合”，即能较快熟化土壤，提高肥力，变低产为中产或高产。十里丰农场农科所150多亩幼年稻田，亩产已连续几年稳定在1700斤以上。努力把红壤幼龄稻田的产量提高到900斤是可以实现的。这样，增加粮食0.7亿斤。

以上三个方面，在正常年景下，到一九九〇年使金华地区粮食增产8—9亿斤，总产达到59亿斤是完全有希望的。

在水利、劳力、肥料条件具备的地方，应在低丘红壤区选择坡度平缓、土层较厚的地段修建水田，扩大粮地，实行集约经营，这方面的潜力也不可忽视。

三、对发展茶叶、柑桔和传统经济特产的看法

金华地区现有茶园58万亩，一半左右分布在低丘红壤上。一九八一年投产的茶园有36.7万亩，平均亩产干茶仅69.5斤，最高亩产干茶907斤。说明本区提高茶叶单产的潜力很大。

茶叶生产遇到的突出问题是炒茶的能源短缺。今年全区预计产干茶30万担，除开化、常山力求能源自给外，其它九个县缺煤七千吨，并有15万担茶叶要靠薪炭加工，需要薪炭60万担，若以每亩山产30担薪炭计算，就需二万亩薪炭林。目前全区的薪炭林每况愈下，林相不齐，松毛虫为害严重，不少单位有茶无柴。如江山县妙里圳公社的农民不得已往返百里，赴城买柴炒茶。今后，随着投产茶园与日俱增，茶叶单产和总产将不断提高，炒茶的能源问题将会更加突出。除了积极发动群众营造薪炭林，封山育林以外，茶园面积不宜再扩大，应将重点放到改造中、低产老茶园，努力提高单产，提高品质上来。要调整、改造、淘汰一批低产茶园，集中精力经营好一批高产茶园。据调查，改造一亩老茶园的投资不到新辟茶园的一半，二、三年就能明显增产增收。

金华地区柑桔生产，从七十年代初开始，由河谷转向低丘区，发展很快。一九八一年全

地区12.5万亩柑桔中94%是低丘红壤上新发展的。柑桔的收益高，新桔园的面积分布地区日益扩大。但是，也应该看到，柑桔是喜温怕冷的果木，如遇 -7°C 左右连续几天的低温，就要发生冻害，低于 -9°C 就会发生严重冻害（品种间有差异）。金华地区近三十年来有六年出现 -7°C 的低温，其中 -9°C 低温出现的频率为7—47%（各县不等）。例如一九六七年遇到干旱和严重寒冻，全地区柑桔产量下降为上年的三分之一。一九七六年冬至一九七七年春的极端低温达 -9.6°C （各县不等），全区柑桔减产了三分之一。因此，发展柑桔必须重视抗灾、避灾，注意立地条件和小气候的选择。即使象衢州市、常山县等栽培历史悠久的地区，也应在向阳稳风，有山体、水体或逆温层作屏障的地形，土层深厚的地方种植为宜。采用等高撩壕的方式栽种，实行集约经营，才能高产稳产。

多种经营在低丘红壤区是有悠久历史和广阔前景的。由于低丘红壤具有明显的阶梯式层状地貌，光热资源丰富，在农业上表现为良好的多宜性，适宜的作物非常多。义乌的红糖、青枣、山花梨，兰溪的乌柏、大青豆、金丝蜜枣、里山杨梅，常山的油茶、胡柚，武义的宣莲，金华的佛手、水晶石榴、茉莉花，永康的生姜、黄花菜，江山的面桶坞枇杷，衢州的香抛、小桔，龙游的小辣椒，开化等县的茶叶等传统土特产，在国内外市场上都占有一席之地。只要坚持因地制宜，因土种植，集约经营，各种经济作物都可各得其所，获得高产。红黄壤地区发展多种经营、增加商品生产，前景广阔。农村建立生产责任制以后，群众发展经济特产的积极性很高，我们要因势利导，按照不同作物的生长发育规律及其对生态条件的要求，因地制宜地种植，不断提高科学种植水平。发挥传统经济特产的优势，适合什么就种什么，适宜种多少就种多少，合理布局，种植业、养殖业、加工业统筹兼顾，以达到最佳的经济效果。

四、重视畜牧业的生产

畜牧业和农业是紧密相连的，两者相互制约，相互联系。畜牧业发展了不仅为人们提供丰富的肉类、乳类产品，而且为农业生产提供大量的有机肥料。

金华地区的畜牧业素来比较发达，是我省猪和牛的重要产地。“金华两头乌”是著名的地方猪种之一，“金华火腿”早已驰名中外。江山白毛乌骨鸡含多种氨基酸，可制妇科“白凤丸”，久负盛名。永康灰鹅，特有风味。近几年来，在金、衢两市郊又发展了一批奶牛。

发展畜牧业的突出问题是饲料。如能在作物布局中注意安排一定面积的秋玉米、秋大豆、大麦、红白萝卜、芋艿及冬季绿肥饲料等作物；大力推广旱地、桑园、果园、茶园套种箭舌豌豆、三叶草、大绿豆等豆科牧草；研究低芥酸的油菜品种，用菜并配制复合饲料，促进畜牧业的发展。

五、建设一个良好的生态环境

这些年来，由于山区和丘陵区滥伐树木，全地区的水土流失是相当严重的。据了解，衡州市近二年的木材采伐量为合理采伐量的五倍，毛竹采伐量为当年留养新竹的78%。低丘的植被覆盖率已下降到19%。衡江的年输沙量，七十年代平均每年140万吨，比六十年代增加18.6%。全地区河床普遍抬高，有些地区因上游冲刷严重，泥沙淤积，库容日趋减小，江山、县“小三型”水库已减少了二十处。

营林保土，建设植被，是一项紧迫的战略性任务，关系到子孙后代的长远之计。无数事实说明，森林的间接效应（即生态效应）远远超过直接效应（即提供林产品）。发展林业，不仅可缓和能源的困难，提供用材，而且能净化空气，涵养水源，保持土壤，减轻干旱、冻害、风灾，提高作物产量和品质。到会同志建议：

① 在金衡盆地周围的山地和土层浅薄、冲刷严重的高丘陵，应从速着手选择适生树种，大力造林，绿化保土。严禁在25度以上陡坡开荒种植，已经垦种的要退垦还林。

② 在江河上游、水库周围，特别要加强封山育林。在丘岗顶部和15度以上的丘坡，种植耐瘠耐旱的马尾松，实行乔木、灌木、草被相结合，逐步建成针阔叶混交林。

③ 在田地、桔园、茶园的周围建设防护林带，在桔园、茶园套种豆科牧草和绿肥，力争以园养园，以草护土。在新的田坎和山地茶园斜坡上种植护坡牧草，以割代削，防止冲刷。重视发展乌柏、油桐、生漆、棕榈、泡桐等林木。在村前屋后，公路、道路两旁，大搞“四旁”绿化。

为了合理地利用红黄壤资源，到会同志建议在资源普查中，要充分利用航片、卫片的资料，进一步查清低丘红壤的面积和利用现状，为制订规划提供科学依据。

会上提出了一批可供我省红黄壤地区推广应用的技术，我们将其中二十九项整理成册，印发给各地，以供推广。

会上还围绕发展粮食、经济作物和经济林木的多学科协作攻关问题，展开了讨论，提出了一些初步设想。下一步将组织有关单位，进一步讨论，制订出协作攻关方案，组织实施，开展卓有成效的科学研究活动，更好地为发展红黄壤地区经济服务。

一九八二年八月

金华地区红壤资源的特点及其评价

浙江农业大学 俞震豫

前 言

本文拟综述金华地区红壤资源的土壤发生学特征和重要属性，并联系其地形、地貌、水文条件，简要评述其开发利用的前景和应注意的问题。

这里所称红壤资源系广义的红壤资源。它包括红壤、黄壤、砖红壤等一系列富铝化土壤，也包括山谷低地的红壤性水成土和半水成土。另外，未显示富铝化的岩性土——钙质紫色土，因常与低丘红壤交错分布，也被包括在红壤资源中。

红壤和黄壤是本地区的地带性土壤，它们反映了亚热带生物气候条件下土壤发育的总特点。其中，红壤分布在海拔较低的丘陵上，黄壤分布在海拔较高的低山上，两者在垂直地带谱上，由下而上逐渐更替。

下面先简述红壤和黄壤的一些基本概念，然后评述本地区重要红壤资源的特性和利用问题，供农林垦殖方面参考。

一、红壤的基本概念

1. 红壤是湿热气候带强风化、强淋洗的土壤

所谓强风化是指土壤矿物质的分解及蚀变的程度很深，土体内的砂粒和粉砂部分保存的原生矿物，除石英等抗风化矿物外，比其它湿润带及干旱带的土壤都少。所谓强淋洗是指土体受天然降水的彻底淋洗，风化产物中的活动性成分，几乎全部被排出土体。淋洗强度可用“淋洗值”，即 β 值表示： $\beta = (CaO + MgO + K_2O + Na_2O) / Al_2O_3$ ，其分子代表活动性成分，分母代表不活动成分。 β 值愈小，淋洗愈强（尤其是土壤的 β 值同母质或母岩的 β 值相比较时）。红壤的 β 值是很小的。

由于强风化和强淋洗的关系，红壤的潜在养料含量低；强酸性反应，有活性铝危害；土壤胶体上各盐基离子的饱和度小，作为营养元素的有效度低；磷素易被固定等等。因此，红壤

的营养状况很差。

2. 富铝化和高岭化是红壤的普遍特征

富铝化和高岭化反映了成土过程中硅酸和盐基成分的严重损失；铁、铝氧化物的“残余积累”非常显著；次生的层状矿物中以“风化序列”很低而难以进一步分化的高岭石占优势。这些特性表现在土壤的阳离子吸附量（交换量）低，土体胀缩性弱，塑性不强。

富铝化程度用粘粒化学全量组成中的硅和铝的比率来表示， SiO_2 同 Al_2O_3 的分子比值小，称为富铝化。红壤的硅铝率处于1.5至2.5之间，有时也可低于1.5，仅略高于古老的砖红壤。

高岭化是高湿热气候下，风化液中硅酸和盐基都不充足，所形成的次生层状矿物，只能是1:1型（一个硅氧片同一个铝氧片组成的晶胞）高岭石类矿物。而水化云母、蛭石、蒙脱等层状矿物，在此水热环境下，都会进一步风化。这说明在强风化、强淋洗的红壤化过程中，只有高岭石是稳定的次生层状矿物。

在自然条件下，红壤中的铁铝氧化物胶体是带阳电荷的，当然不能吸附阳离子；而高岭石类粘粒的晶格内，又很少发生同晶替代，所以它们基本呈电荷平衡，很少负电点，因而实际上也不吸附阳离子。这样，红壤的矿物质胶体都不能在其粒子周围吸引厚层的阳离子云，故这些胶粒的互斥力弱，易凝聚而不分散。这就是富铝化和高岭化表现于红壤物理学方面的特点。

3. 红壤的发育具有赤铁矿化特点

红壤是好气条件下发育的土壤。因此，风化产物中的铁，以氧化性的游离氧化铁及其水化物残积于土体中，成为不活泼的粘粒组分。其中，呈红色的赤铁矿（ Fe_2O_3 ）和针铁矿〔 $FeOOH$ ，或 $1/2(Fe_2O_3 \cdot H_2O)$ 〕是这一粘粒组分老化（晶化）的主要产物。当它们以膜状展布于土粒表面后，就使红壤土体呈均匀红色。

但红壤的气候具有旱季与湿季相交替的特点。在旱季，土体变干，于是包括针铁矿在内的所有含水氧化铁，都会进一步脱水，最终形成最为稳定的赤铁矿存在于红壤中。红壤赤铁矿化的结果是土体的红色更加显明和稳定，松脆的土性得到进一步发展。

4. 红壤富于铁铝胶结的微团聚体，通气性好，抗冲蚀力强

红壤在湿热气候下的粘粒生成量大，残积粘化作用显著，故土质较粘。在红壤粘粒中，铁铝氧化物粘粒占较大比例；而这一粘粒组分还能把粉砂、高岭石等胶结为比原机械颗粒更大的微团聚体，使粘质红壤表现“壤性”（细而不粘）特征，具有比粘质土更粗大的孔隙，渗水、通气、扎根等条件得到进一步改善。

铁铝氧化物胶体在红壤的干湿季交替的热带、亚热带季风气候下，会由凝胶态逐步晶化而不可逆，从而强化了所胶结的土壤微团聚体，使红壤具有较强的抗雨水侵蚀的能力。这是铁铝氧化物赋予红壤的优良物理性。

5. 红壤有机质层的特性

在植被保存较好的情况下，常有粗松的森林残落物或生有机质层复盖在红壤表面，有利渗透降水，削弱迳流。在一般条件下，红壤的有机质层都很浅，一般低于10厘米；其有机质含量也不超过3~4%。红壤有机质层的养料元素含量、阳离子交换量、盐基饱和度及pH值等，都显著高于红色心土层，肥力较高。

红壤的腐殖质以化学结构较简单的富里酸为主，它和钙、镁、铁、铝结合的盐类都易分散于水，无助于形成稳固的土壤团粒结构，故对红壤肥力的贡献较小。

就金华地区的红壤而言，由于人为破坏植被的普遍和严重，其有机质层都很薄，或不存在。故评价红壤资源，实际上只要评价其心土、底土及母质层的一些性状，就能说明问题。

二、黄壤的基本概念

黄壤的许多主要性状都同红壤相一致，它也是强风化、强淋洗、富铝化、盐基不饱和、交换量小、强酸性的土壤，但它的剖面构造、土壤矿物学特征、土壤温度和湿度状况以及某些土壤物理机械性，都有别于红壤。黄壤的基本概念是：

1. 黄壤发育于亚热带相对湿度较高而无干旱季的气候环境下，土壤矿物质的风化和淋洗都较强烈，具有富铝化的强烈表现，其硅铝率大部在2.5左右，很少低于2.0，淋洗值 β 也很小。

2. 黄壤中铁的“游离度”也是相当高的，约为60—70%，仅略低于某些铁质红壤。铁的游离度是指游离氧化铁占土壤全铁量（按氧化铁计算）的百分数。游离度高，表示土壤中矿物风化、蚀变强烈。

3. 黄壤的次生层状矿物中，高岭石往往不占优势，而以水化云母、蛭石、多水高岭石等并存为主，属混合型粘土矿物。

4. 黄壤的黄色通常被解释为水化氧化铁的影响，认为是褐铁矿($Fe_2O_3 \cdot 2/3H_2O$)造成的。现在有资料证明，褐铁矿并非独立的矿物类别，它实际上是含半个分子化合水的针铁矿($FeOOH$)和其它氧化铁及氢氧化铁的混合物。另有研究结果指出，在潮湿气候下，针铁矿是稳定的土壤矿物；在干燥气候下，赤铁矿是稳定的粘土矿物。由此可以推断，在常年潮湿的黄壤土体中，针铁矿是稳定的和具有发生学意义的粘土矿物，它相当于赤铁矿对于红壤

发育的关系。

针铁矿也是重要的土壤着色矿物。但它的色调因颗粒大小而异，可以由红到棕而到黄色。这与赤铁矿呈稳定的红色不同。因此可以认为黄壤的黄色应当同针铁矿的形成有较密切的联系。

土体呈黄色还和其它水化氧化铁，特别是无定形（非晶化）氢氧化铁及羟基氢氧化铁的存在有关。当土壤中“活性游离氧化铁”组分占优势时，土体常呈黄、棕色调。所谓活性组分，是指可被草酸盐液浸提的组分；在棕壤剖面中，这一组分占有较高比例。红壤和黄壤的亚表层，也常呈黄至棕黄色，可看作原有赤铁矿和针铁矿被整合淋失而使红色减退的结果，这与黄壤因针铁矿的生成而显黄色的过程不同。

5. 黄壤常有较厚的有机质层。黄壤有较深厚的有机质层是和大气相对湿度较高、植被保存较好相联系的。在金华地区，它是和山地条件相联系的。因为山区湿度大，樵采破坏少，植被保存较好。

黄壤的有机质层可深达15~25厘米以上，含有机质5~6%以上，呈强酸性，盐基不饱，其腐殖质也属于富里酸型。由于有机质层较厚，黄壤的营养含量常比红壤高。

高山黄壤常有浅薄的泥炭化有机质层（称高山香灰土），柔软，吸水量大；其下层为浅黄或浅灰黄色亚表土，较松，有砂化或粉砂化现象；再下层是均匀黄色的土体，较粘。黄壤亚表土的浅灰黄色，曾被看作“灰化”现象。但也可能是由于上部有机质对它产生螯合作用，把铁、铝、锰氧化物除掉，使黄色变浅，结持性变弱的结果，而不是层状粘粒被分解破坏的所谓灰化作用。

高山脊背的平坦地形易滞水，喜湿灌丛和草类生长茂密，可形成深厚的有机质层；在此层之下，土体呈黄灰色，有锈纹、锈斑等假潜育现象，常被称为草甸黄壤，或表潜黄壤。

以上两种现象都是由于湿度大、有机质积累较多造成的。这也说明黄壤的水热条件与红壤不同，在土壤利用改良规划上，应区别对待。

上面的综述，也可作为本区红壤资源类型的总评价。

三、对本区重要红壤资源的评价

本区重要的红壤资源有：(1)低丘黄筋泥，(2)低丘紫砂土，(3)低丘石砂土，(4)低丘黄红泥(5)低丘钙质紫砂土，(6)山地黄泥土，(7)山地黄泥沙土等。前五种分布于金衢盆地内侧丘陵区，属红壤型；后二种分布于盆地外围的低山区，属黄壤型。

1. 低丘黄筋泥