

SA14
HONGRANG DE
LIYONG HE GAILIANG

红壤的利用和改良

江西人民出版社

红壤的利用与改良

江西省红壤试验站编

江西人民出版社

红壤的利用与改良
江西省红壤试验站编

江西人民出版社出版

江西省新华书店发行 江西印刷公司印刷
开本787×1092 1/32印张 1¹/₄ 字数20,000字

1974年12月第1版 1975年12月第2次印刷
印数: 2,001—5,000

统一书号: 16110·21 定价: 0.11元

毛主席语录

思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。

备战、备荒、为人民。

农业学大寨

愚公移山，改造中国。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

前 言

江西是我国南方丘陵、山区红壤分布面积较大的省份之一。红壤面积约占全省总土地面积的46%，由红壤开发利用而成的田、地，约占全省耕地总面积的一半以上。其中红壤性水田约有1,500万亩，红壤旱地约有600万亩左右。

建国以后，特别是无产阶级文化大革命以来，在毛主席革命路线指引下，在各级党委的领导下，狠抓了阶级斗争和路线斗争，开展了批林批孔运动，认真贯彻执行毛主席“备战、备荒、为人民”和“深挖洞，广积粮，不称霸”的伟大战略方针。在深入开展“农业学大寨”的群众运动中，对红壤进行了大规模的利用和改良，总结推广了农、林、牧相结合，平整土地，大搞农田基本建设，改革耕作制度，大力植树造林，绿化荒山，保持水土，进行山、水、田综合治理等行之有效的技术措施，涌现出了一批利用改良红壤的高产典型，取得了很大的成绩，积累了一定的经验，推动了我省红壤的利用改良工作。据初步统计，全省开垦红壤荒地约三、四百万亩，建立了国营垦殖场二百七十多个；绿化荒山，植树造林三千多万亩，对控制水土流失起了很大的作用。全省六百多万亩红壤性低产田，普遍进行了不同程度的改良，亩产由改造前的两百来斤，提高到四、五百斤，有的跨了《纲要》，超了千斤，有力地促进了红壤丘陵地区农业生产的发展，展示了红壤利用改良的光辉前景。

但是，由于刘少奇、林彪反革命修正主义路线的干扰和破坏，广大红壤丘陵地区农业生产的发展还很不平衡，水稻亩产高的千斤以上，而低的还只有三、四百斤，大部份红壤旱地亩产还停留在三百斤左右的水平上，四、五百斤的红壤性低产田还占有比较大的比重，约有五、六百万亩，因而不能平衡增产。此外，尚有一千万亩左右宜农荒地，有待开垦利用。大面积的红壤低产田、地和荒地资源，蕴藏着极大的增产潜力。一经开垦利用和改良，就能大幅度地增产。因此，进一步搞好红壤利用改良工作，促进平衡增产，对加速我省农业生产发展的步伐，具有非常重要的政治和经济意义。

为了总结、交流和推广红壤利用改良的成功经验，加速我省红壤改良和农业生产的发展，适应广大上山下乡知识青年和农村科研人员的需要，省红壤试验站在总结群众经验的基础上，结合科研成果和各地有关资料，编写了这本小册子。在编写过程中，得到了各有关部门的热情支持，在此谨致谢意。

由于我们学习马列主义、毛泽东思想不够，书中可能存在不少的缺点和错误，诚恳地欢迎广大的革命读者批评指正。

编 者

一九七四年十月

目 录

前 言

一 红壤有那些类型和特性

(一) 红壤的主要类型和特性及其主要分

布地区..... (1)

1. 红土性红壤 (第四纪红壤) (1)

2. 红砂岩红壤..... (2)

3. 石灰岩红壤..... (2)

4. 花岗岩红壤..... (2)

5. 变质岩红壤..... (2)

(二) 红壤性低产田、地的主要类型和特性..... (3)

红 壤 旱 地: 1. 黄泥土..... (3)

2. 红沙土..... (4)

3. 砂石土..... (4)

红壤性水田: 1. 黄泥结板田..... (4)

2. 结板砂田..... (4)

(三) 红壤性低产田、地的主要低产原因..... (7)

1. 酸..... (7)

2. 瘦..... (7)

3. 板结..... (8)

二 红壤利用改良的主要经验

- (一) 以粮为纲, 农、林、牧综合利用 (10)
 - 1. 进行全面规划, 合理开垦利用红壤 (10)
 - 2. 种植果、茶、桑等经济林木, 以林促农 (11)
 - 3. 发展以养猪为主的畜牧业, 以牧促农 (11)
- (二) 山、水、田综合治理 (13)
 - 1. 治山 (13)
 - 2. 治水 (14)
 - 3. 治田 (17)
- (三) 扩种绿肥, 增加土壤有机质 (18)
 - 1. 绿肥的改土作用和增产效果 (18)
 - 2. 红壤地怎样种好绿肥 (20)
 - 3. 利用红壤丘陵, 大力发展夏季绿肥 (24)
- (四) 深耕客土, 增施肥料, 施用石灰, 排除红壤的酸、瘦、板结等障碍因素 (25)
 - 1. 施用石灰, 叫红壤不酸 (25)
 - 2. 增施肥料, 叫红壤变肥 (25)
 - 3. 深耕客土, 叫红壤疏松 (27)
- (五) 合理轮作, 用地养地结合 (28)
 - 1. 什么是用地作物和养地作物 (28)
 - 2. 针对红壤的不同熟化程度, 采用相应的轮作制度 (29)
 - 3. 水旱轮作 (30)

一 红壤有那些类型和特性

红壤形成的主要过程和特点是：在长期高温多雨的气候影响下，土壤中的矿物质和有机质受到强烈和彻底的分解，其中钙、镁、钾、钠等成分和氮、磷等养分被大量淋洗流失，而氧化铁、氧化铝和氧化锰等流动性小的物质，相对地聚积起来，使整个土层呈现红色和酸性反应。由于形成红壤的母质、地形等成土因素的不同，而形成了不同的红壤类型和特征、特性。

（一）红壤的主要类型和特性及其主要分布地区。

江西红壤依其成土母质的不同，可以分为：红土性红壤、红砂岩红壤、石灰岩红壤、花岗岩红壤和变质岩红壤等五个类型。

1. 红土性红壤：又叫第四纪红壤。分布在海拔40公尺以下的低丘陵地区，成土母质是第四纪红色粘土。这种红色粘土，土层深厚，有的厚达10多米，其中夹有砾石。由它发育而成的红壤，称为红土性红壤，具有鲜明的红色，质地粘重，底部常有红、黄、白相间的网纹层，透水、通气性差，呈强酸反应。

是江西面积最大，分布最广的一种土壤，主要分布于河流中下游两岸及鄱阳湖滨，以南昌、新建、清江、丰城、进贤、高安、奉新、安义、吉安、泰和、吉水、临川、崇仁、永修、波阳、余干等县较为集中连片。

2.红砂岩红壤：分布在海拔30—60公尺的丘陵地区，成土母质为第三纪红色砂岩。所发育的红壤，含粉砂细砂较多，砂多泥少、质地疏松，通气透水性能良好，保水保肥能力较差，呈酸性反应。分布地区，以浙赣铁路沿线的东乡、余江、贵溪、鹰潭、弋阳、横峰、铅山、上饶等地面积较大，集中连片。

3.石灰岩红壤：是由石灰岩等风化物母质发育而成。质地粘重，不含砂粒，凝聚力强，呈棕红至鲜红色。虽然母质中含有较多的碱性物质，但在高温多雨的条件下，土壤中的钙，受到强烈的淋洗，而使土壤呈现中性到微酸性反应。一般自然肥力较高。主要分布宜春、万载、萍乡、武宁、瑞昌等地。

4.花岗岩红壤：是由花岗岩等风化物母质发育而成。通常土质粘重，粘粒在水中分散性很强，易受冲刷，土层随地形部位的不同，厚薄不一，丘陵山麓，土层一般较厚，丘陵顶部及山坡，土层较薄。整个土层中夹有较多的石英粗砂粒，呈强酸性反应。主要分布在赣南地区的兴国、于都、宁都、瑞金、赣县等高丘陵和山区。

5.变质岩红壤：是由千枚岩、片麻岩等变质岩风化物母质发育而成。一般土壤质地较细，植被茂盛，很少冲刷，自然肥力较高。土层因地形部位的不同厚薄不一，呈棕红色，夹有较多的岩石碎片，主要分布在德兴、婺源、万年、星子、德

安、武宁、修水、宁岗、安福、莲花等地。

由各种母质发育形成的红壤，依其植被和土壤水分状况的不同，又可分为生草红壤、水化红壤、侵蚀红壤等，依其土层的厚薄，还可分为厚层、薄层红壤等等。

(二) 红壤性低产田、地的主要类型和特性。

上述各种类型的红壤，都是在自然条件下，由岩石风化成为成土母质，而后通过微生物和动、植物等生命活动形成的，称之为自然土壤。自然土壤被人类开垦利用，经过种植作物，耕作施肥以后，土壤肥力逐步提高，使农作物产量有可能也随之逐步提高，从而走向一个新的发展阶段，称为耕作土壤。因此说，耕作土壤是人类劳动的产物，是劳动人民创造的。耕作土壤由于利用方式的不同，可分为红壤旱地和红壤性水田两大类型。

红壤旱地：群众统称为黄泥土，约占全省旱地总面积的百分之六十左右，是发展粮、棉、油等旱地作物的重要基地。黄泥土是群众对红壤旱地的统称，所以黄泥土不一定是低产土壤，其主要低产土壤类型有：

1. 黄泥土：包括红土、死黄泥土、乌煤子土等。主要是由红土性红壤开垦利用发育而成，其主要性状是，土质粘重，结构不良，干时结成坚硬的大块，湿时粘结，水多时变成糊状，透水通气性很差，耕作困难。群众形容为“湿时粘锄头，干时象石头”。有机质及氮、磷养分都很缺乏。（表1）红土，是

表1 红壤旱地几种主要低产土壤耕作层养分含量表

土壤名称	PH值	有机质 (%)	全 氮 (%)	全 磷 (%)	盐基代换总量 (毫克当量/100克土)
黄 泥 土	5.5	1.473	0.0930	0.0826	3.420
死黄泥土	5.8	0.962	0.0740	0.0763	3.162
红 沙 土	5.5	0.840	0.0706	0.0724	2.190
粗 [†] 砂土	6.6	0.380	0.0637	0.0372	1.311

新开垦的红壤。乌煤子土又叫火烧埭土、铁钉子土等。一般分布的地形部位较高，耕作层很薄，只有三寸左右，耕作层以下有一层坚硬的铁锰淀积层，象铁子样，保水透水性都很差，作物根系难以向下伸展，深耕困难。

2.红砂土。主要由红砂岩红壤开垦利用发育而成。土质松散，透水好，不保水，水分渗漏蒸发快，易受干旱。通气性好，有机质容易分解，养分易流失，土性燥，作物苗期生长快，后期缺肥，早衰低产。群众说是“前期见苗哈哈笑，后期看苗双脚跳”。

3.砂石土。包括粗砂土、麻砂土、响砂土、砾石土等。零星分布于花岗岩、片麻岩、砂页岩等地区，土层中夹有大量的石英粗砂和砾石等，土质疏散，漏水漏肥，群众称之为“菜篮子”地。

红壤性水田。群众统称为黄泥田，约占全省水田总面积的一半。其中低产田所占比重较大，约有600万亩左右。红壤性低产田的主要类型有：

1.黄泥结板田。包括死黄泥田、红泥田、火埭田等，主要由红土性红壤开垦发育而成。由于长期耕作粗放，浅耕少肥，

表 2

黄泥结板田泥、砂含量比例

层 次	各 级 含 量 (%)	
	物理性粘粒(小于0.01毫米)	物理性砂粒(大于0.01毫米)
耕 作 层	69.30	30.70
心 土 层	53.68	41.32
底 土 层	69.24	30.76

表 3 黄泥结板田主要几种低产土壤养分含量(耕作层)

土壤名称	PH值	有机质 (%)	全 氮 (%)	全 磷 (%)	代换盐基总量 (毫克当量/100克土)
黄泥结板田	5.9	1.5661	0.074	0.052	7.16
死 黄 泥 田	5.5	1.0438	0.059	0.023	5.42
红 泥 田	5.5	0.8550	0.089	0.028	4.64
火 碓 田	5.9	0.8150	0.034	0.027	4.65

土壤泥多砂少，物理性粘粒达60%以上(表2)，土质粘重板结，结构性差，耕作困难，透水、通气性差，肥力低，有机质含量在1.5%左右，氮、磷养分少(表3)，呈酸性反应。红泥田是受山洪冲刷影响，表土经常盖上一层红泥，因此土质更粘，酸性加强，肥力下降。火碓田(又叫乌煤子田、铁子田、铁板田等)，多分布于丘陵阶地的高排田，耕作层浅薄，只三寸深左右，犁底层下为一层坚硬的铁锰结核层，水稻难以扎根，深耕困难，保水保肥和供肥能力都差，土性燥，禾苗前期生长快，后期脱肥生长不好，莠大、穗少，有谷多、产量低。

2. 结板砂田。包括沉板田、面浆田、红砂泥田等。主要由

红砂岩红壤开垦利用发育而成。其他母质发育的红壤，开垦为水田后，在长期串流串灌的条件下，土壤粘粒和养分逐渐流失，粉砂含量相对增加，也可以形成结板砂田。结板砂田的形成，除与不良的耕作条件有关外，主要与成土母质密切相关。因为红砂岩风化物的本身砂多粘粒少，开垦为水田后，同样含有大量的细砂和粉砂（表4），土壤结构很差，干时松散，遇水迅速沉板，耕耙容易，但插秧、耘禾非常困难。群众形容说：“耘禾象洗脚，下田不用扎裤脚”。一般耕层浅薄，仅3—4寸，保水保肥力很差，肥力低（表5）有机质缺乏，一般

表4 结板砂田泥砂含量

层 次	各 级 含 量 (%)	
	物理性粘粒(小于0.01毫米)	物理性砂粒(大于0.01毫米)
耕作层	38.20	61.80
心土层	53.71	46.29
底土层	53.90	46.10

表5 结板砂田几种主要低产土壤养分含量(耕作层)

土壤名称	PH值	有机质 (%)	全 氮 (%)	全 磷 (%)	代换性盐基总量 (毫克当量/100克土)	备 注
面 浆 田	5.8	1.5452	0.0586	0.0888	3.7407	不同地区10个样品平均数
沉 板 田	5.8	1.1837	0.0732	0.0502	4.7264	
结板砂田	6.0	0.9077	0.0763	0.0646	2.9836	
红砂泥田	5.4	0.8071	0.0556	0.0432		

不到1.5%。耕作层多呈灰白色，土性燥，前期禾苗长得快，后劲差，所以往往返青快，发莠慢，无效分蘖多，穗短、粒少、空壳多。群众称之为“癆病田”，产量一般还要低于黄泥结板田。

（三）红壤性低产田、地的主要低产原因。

造成红壤低产的原因是多方面的。有的是因为施肥少、耕作管理粗放；有的因为水源缺乏，易受干旱，造成低产等等。但就红壤本身而言，主要低产原因为酸、瘦、板结等不利因素所造成。

1. 酸。是红壤的普遍缺陷。是造成红壤低产的重要原因。据分析，红壤酸性强主要是铝所引起的，含铝量可达10—15%。代换性氢，每100克土在0.03—0.05毫克当量，使红壤酸度一般在5.5左右。由于酸度过强，严重地影响作物正常生长，和抑制土壤中有益微生物的活动，及土壤中的铁铝使磷素固定，降低磷的有效性。

2. 瘦。瘦是红壤性低产田、地的主要病根。一般有机质缺乏，氮、磷、钾养分不足，耕作层有机质含量仅1.5%左右，含全氮量只有百分之零点零几。有效氮素更低，每亩约3—4斤。有效磷仅1—3斤。而生产1,000斤稻谷，需要从土壤中吸取20斤左右的氮素，14—16斤的磷素，和30—35斤的钾，换算成化肥，相当于100斤左右的硫酸铵，70—80斤的过磷酸钙，60—70斤的硫酸钾。由此可见，红壤中的养分，是远远不能满

足作物正常生长的需要的。

3. 板结。是红壤低产田地的主要毛病，由红土性红壤形成的红壤性低产田、地，主要毛病是“结”，土质粘重，结构不良，干时结成硬块，湿时泥烂如浆，群众形容为“天晴一块铜，下雨一包浓”。由红砂岩红壤形成的红壤性低产田、地，主要毛病是“板”，遇水沉淀板结，干时表面板结。由于板结，影响透水、通气、保水、保肥、供肥，不利作物根系伸展，影响作物正常生长发育，造成耕作困难等。

总之，红壤耕作层浅薄，土质瘠瘦，养分缺乏，结构不良，耕作困难，通气和水分状况不好，以致水、肥、气、热状况不协调，影响作物正常生长发育，而造成低产。要实现低产变高产，就必须改良这些低产因素，创造一个水源充足，耕作容易，耕层肥厚疏松，结构良好，透水、通气、保水、保肥、保土，养分丰富，酸度适中，作物“吃得饱，吃得好，住得舒服”的高产土壤环境。

二 红壤利用改良的主要经验

毛主席亲自主持制定的《全国农业发展纲要》指出：“**农业合作社和国营农场都应当积极改良和利用盐碱地，瘠薄的红土地，低洼地，砂地和其他各种瘠薄的土地。用各种办法把瘠薄的土地变成肥沃的良田好地。**”红壤虽然存在一些缺陷，但也有很多的优点，一般分布在低丘陵，坡度平缓，集中连片，土层深厚，气候温暖，无霜期长，雨量充沛的地区。这就为红壤的利用改良提供了非常有利的条件。实践证明，红壤是完全能够改良好的，只要掌握了红壤由瘦变肥，由低产变高产，高产再高产的客观规律，就可以能动地利用一切有利因素，加速它的熟化过程，定向培育成肥沃的高产土壤。

我省在利用改良红壤的斗争中，积累了丰富的经验，最基本的就是以路线斗争为纲，加强党的领导，广泛深入地开展批林批孔斗争和扎扎实实的“**农业学大寨**”群众运动。利用改良红壤，不仅是同大自然作斗争，而且要同各种错误路线作斗争。要靠毛主席的革命路线，靠党的领导，靠大寨精神，靠群众运动。难字当头，懒字挡道，舒舒服服学不了大寨，专家路线，爬行主义，修修补补改良不了红壤。只有以路线斗争为纲，以批林批孔为动力，坚定不移地执行毛主席革命路线，广