

河南省土壤资源及其利用

讨 论 稿

刘 保 遂

周 守 明

中国科学院河南地理研究所

目 录

前 言	3
一、河南土壤分布的一般规律	4
(一)、平地土壤水平分布的规律	4
(二)、山地土壤垂直分布的规律	6
二、河南土壤类型与分布	9
(一)、棕壤	10
(二)、黄棕壤	15
(三)、褐土	23
(四)、垆土	30
(五)、潮土	32
(六)、盐碱土	34
(七)、砂姜黑土	40
(八)、水稻土	43
三、河南土壤区划	49
(一)、土壤区划的基本原则及分级命名	49

(二)、土壤地带的特征及划分.....	5 1
(三)、分区概述.....	5 4
四、低产地改良.....	7 3
(一)、砂地改良.....	7 3
(二)、盐碱地改良.....	7 6
(三)、涝洼地改良.....	8 0
(四)、山岭瘠薄地改良.....	8 2

目 录

前 言	3
一、河南土壤分布的一般规律	4
(一)、平地土壤水平分布的规律	4
(二)、山地土壤垂直分布的规律	6
二、河南土壤类型与分布	9
(一)、棕壤	1 0
(二)、黄棕壤	1 5
(三)、褐土	2 3
(四)、垆土	3 0
(五)、潮土	3 2
(六)、盐碱土	3 4
(七)、砂姜黑土	4 0
(八)、水稻土	4 3
三、河南土壤区划	4 9
(一)、土壤区划的基本原则及分级命名	4 9

(二)、土壤地带的特征及划分.....	5 1
(三)、分区概述.....	5 4
四、低产地改良.....	7 3
(一)、砂地改良.....	7 3
(二)、盐碱地改良.....	7 6
(三)、涝洼地改良.....	8 0
(四)、山岭瘠薄地改良.....	8 2

前 言

我省位于我国东部中纬度地区，正处在北亚热带向暖温带过渡的地带，自然条件复杂，自然资源丰富。土壤乃是我省重要的自然资源之一，它是农业生产的基础，所以土壤与农业生产关系非常密切。在以社会主义现代化建设为重心，实现农业现代化宏伟目标的指引下，研究土壤生成发育和在不同自然条件下的形成过程，形态性质、类型及农业利用上的特性及定向改良的途径，对因地制宜，合理开发利用土壤资源，高速度发展农业生产，迅速提高粮食及其他农作物的产量，适应工业增长和人民生活的需要，具有极为重要的意义。

本文共分四部分。第一部分，概述河南土壤水平分布和垂直分布的一般规律。第二部分，分述主要土类及亚类在不同自然条件下形成过程、形态特征和理化性质的演变。第三部分，土壤区划。论述不同的成土条件下形的不同土壤组合，指出各分区生产上存在的问题和利用方向。第四部分，低产土壤改良。概述几种低产土壤改良的原则和利用途径。文中内容主要参考河南省自然和经济区划委员会60年编写的“河南土壤及土壤区划”（草稿、油印本）和78年

河南农学院魏克循主编的“河南土壤”(初稿)以及我所土壤工作者的土壤调查研究成果和化验分析资料。同时也参考了我国土壤学家的有关著作。文中土壤分类命名主要遵循第二次全国土壤普查暂行技术规程中的分类系统,并参考了南京土壤研究所编的“中国土壤”及中科院自然区划工作委员会所编“中国土壤区划(初稿)”的有关内容,作了订正。这样保持了与全国分类相一致,上下衔接,彼此呼应,并反映出土壤地带性分布特征及区域差异性,便于省、地、县有关生产部门和科研单位参考。文中类型部分和分类方面所收集的资料,不足以确定各类型间由量变到质变的关系,换句话说目前的资料,作为区分土类的重要指标还是很不够的,有待于进一步补充完善。由于编写者业务水平浅薄,经验不足,又受时间所限,文中难免有错误和不妥之处,敬请批评指导。

一、河南土壤分布的一般规律

(一)、平地土壤水平分布的规律:我省平地土壤的地理分布,因纬度、气候、植被和距海远近的不同形成明显不同的土壤类型。伏牛山——淮河以北的平原阶地丘陵,在落叶阔叶林和森林草原植被下发育形成褐土分布面积很广,它可视为暖温带的地带性土壤。它包括太行山及伏牛山北坡山前丘陵阶地区褐土,碳酸盐褐土、黄壤土和广大予东平原黄淮冲积物向淋溶褐土发育的潮土。向南推进,越过伏牛——淮河一线,进入北亚热带气候区,植被类型发生变异,

即落叶阔叶林中含有常绿阔叶成分的南方树种，纬度地带土壤自北而南变化为褐土——黄褐土（亚类）——黄棕壤。从土壤上表现出南北分异的区域差异性。黄棕壤是北亚热带的过渡性土壤，它与褐土各自有独特的形成过程和剖面特征，所以两种土壤有本质上差异。又由于两者同处于两个气候带交接线上，所以又具有明显的过渡性，出现互相渗透的跨带现象。褐土是在暖温气候条件下，在以落叶阔叶林为主，雨量不足，分配不均，冬季干冷夏季湿热，在自然因素的作用下，其相应土壤呈微碱性，土体中物质有弱度淋溶现象，碱金属被淋溶，钙累积数量增加，在一定深度形成钙积层，盐基饱和度大，盐基代换量高，棱柱状结构。而黄棕壤是处于北亚热带北缘向暖温带过渡的地区，在落叶阔叶林含有常绿阔叶与针叶混交林下形成的一种土壤。区内雨量充沛蒸发量与降雨量相若，年均温较高，湿度较大，夏秋温高多雨，冬季低温较冷，在这种自然条件下，其相应土壤特征呈中性至微酸性，土体中三氧化物有向下移动现象，淋溶作用相对较强，土体中碱金属和碱土金属皆被淋溶，无或含少量的碳酸钙，有铁、锰新生体出现，粒状结构，充分显示出两种土壤本质上的差异。但又具有互相渗透过渡性的特征，如：暖温带南缘的东部驻马店地区分布有北亚热带的黄棕壤类型的土壤，交接带上的褐土具有粘化明显，心土粘重，硅铝铁率降低，结构面有铁锰胶膜等黄棕壤的特征。

广大予东黄淮冲积平原地带性土壤是潮土，也可以说是一种过渡型的淋溶褐土〔1〕，由于黄河泛滥，在广大地区的土壤上复盖了厚度不同的石灰性冲积物，又因地势低平，受到不同程度的地下水影响，所以具有不同阶段的土壤发育过程，有的沼泽潜育化，有的草甸化，游离石灰含量不等的存在于剖面中，排水条件好转时，就向淋溶褐土发育〔1〕。

予南黄棕壤处在高部位山地丘陵区，它包括黄棕壤、黄褐土（又称粘盘黄棕壤）两个亚类。淮南丘陵坡地，山间盆地及峡谷一带，多种水稻，在人类定向生产活动的影响下形成了黄棕壤性水稻土。

（二）、山地土壤垂直分布的规律〔2〕：山地的主要自然条件有显著的垂直地带性表现，因此山地土壤的垂直分布规律也极为明显。海拔高度对山地气候有强烈的影响，并且反映为植被类型和生长状况的不同，因而形成土壤垂直的分布规律。随着地势上升，一种土壤有规律的代替另一种土壤。

我省山地跨两个气候带，因此土壤也显示出两种不同的垂直带谱。位于亚热带的山地，自下而上具有黄褐土——黄棕壤——山地棕壤——灰化山地棕壤和山地草甸土的垂直带谱。而位于暖温带的山地则为山地褐土——淋溶褐土——山地棕壤——灰化山地棕壤的垂直带系列。

现将两个不同的垂直带谱分述于后：

1、北亚热带山地：包括大别山地、桐柏山地和伏牛山主脊以南的中山山地，此带山地土壤垂直带结构的一般图式即：

海拔200米~900米之间：属北亚热带含有常绿阔叶树成分的针叶与落阔叶林——黄褐土与黄棕壤带。

海拔900米~1700米之间：属针叶与落阔叶混交林——山地棕壤带与落阔叶林——山地棕壤带。

海拔1700米以上：属针叶与落阔叶混交林——弱灰化山地棕壤带。

(1)、位于海拔200米~900米之间，本带由于热量丰富，雨量充沛，植物茂盛，种类繁多。有南方树种马尾松、油茶、油桐、毛竹等，又有北方植被成分，如：油松、毛白杨、栎等。600米以下山地灌丛草地占有相当大面积，常见山胡椒、黄背草，还有更显示亚热带特点的野葡萄、柑桔等。林下土壤为黄褐土和黄棕壤，大致在海拔400米以下的山地分布着黄褐土。其特点在薄层腐殖质之下，有较紧实的红棕色心土层，有铁铝新生体呈中性；又称粘盘黄棕壤，系下蜀系母质组成。400米~900米之间山地为黄棕壤，受淋溶作用强烈，三价的铁、铝离子明显下移，碳酸钙含量极低， $PH5.5-6.5$ ，中性至酸性，粘粒下移，通体较粘重，多为酸性母质所组成。

(2)、900米~1700米之间，有很大的垂直幅度，气候凉爽，多云雾，蒸发弱，湿度大，可称为山地暖温带气候，随高度增加亚热带植物逐渐减少或不见，主要树种为栎、麻栎、椴树、油松等。海拔900米—1100米之间交错分布着黄棕壤，海拔1100米以上山地广泛分布着山地棕壤，此土发育在冷湿的落叶阔叶林为主的条件下，多为砂质壤土，中性到微酸性， $PH5.5\sim6.5$ ，有部分中山上部，有弱灰化山地棕壤，无碳酸盐反应，剖面中粘粒和三氧化物显著下移，灰化层不明显，表层酸性强。

(3)1700米以上的山地顶部，气候夏凉冬冷，具有山地温带气候特征，主要植被为华山松、栎等，林下发育为酸性反应的弱灰化山地棕壤。

2、暖温带山地：包括太行山、熊耳山、伏牛山高山和伏北山地，山地土壤垂直带谱结构系列为：

(1)、200米~1500米之间：属暖温带落叶阔叶林——山地褐土与山地棕壤带。其中500米以下，大部森林被破坏，主要分布灌丛草本，土壤为碳酸盐褐土，土层中碳酸钙淋溶轻微，钙积层分布位置很高，多发育在石灰岩母岩上，含有丰富的碳酸钙， $PH7-8$ ，山麓有零星竹林分布；500米~800（900米）米之间，林下土壤为山地淋溶褐土，土层中碳酸钙进一步受到淋溶，而钙积层降到2~3米深处， $PH6.5-7$ ；海拔

800米(900米)~1500米之间为山地棕壤,一般为壤质,其形态表现,地面有一层森林残落物质,下面是15~20厘米厚的含有腐殖质的A层,B层稍有淀积,逐步过渡到C层,腐殖质含量3~5%,中性反应,PH6—7。

(2)、1500米~1900米之间,属针叶与落叶阔叶混交林——山地棕壤带。出现在海拔1500米以上山地上部,气候逐冷,植被主要是华山松、榧树、五角枫所组成的混交林,相应土壤为弱灰化山地棕壤,土层厚而潮湿,有轻度灰化现象,无碳酸钙反应,PH6.5。

(3)、1900米~2200米:针叶林—灰化山地棕壤带,位于此高度之间,华山松和太白冷杉林是本带的主要植被类型。土壤为发育在花岗岩母岩上的灰化山地棕壤,淋溶作用较为剧烈,土壤容易发生灰化,PH5.5—6。

——灰化山地棕壤与山地草甸

(4)、2200米以上高山灌丛草甸土带,此带地势高峻,气候寒冷潮湿,植被以灌丛草甸为主,土壤为强生草化的酸性山地棕壤,母质中碳酸盐全部被淋失,PH5.5。部分山顶有高山草甸土。

二、河南土壤类型与分布 [3][4][5][10][6] 由于本省自然

条件复杂,各地的气候、地形、成土母质之不同以及人们对土地利用方式的差别,因而土壤种类亦繁多。在划分类型和定名时,遵循了第二次全国土壤普查暂行方案中所确定的类型划分的。把地方

上群众命名纳入全国分类系统，克服了单纯采用群众名称不能反映土壤地带性特征的弱点。根据现有资料来看，本省土壤可分八个土类，16个亚类。计有Ⅰ、棕壤。暂分棕壤、棕黄壤亚类。Ⅱ、黄棕壤。暂分黄棕壤、黄褐土、黄刚土亚类。Ⅲ、褐土。暂分褐土、淋溶褐土、碳酸盐褐土、黄垆土亚类。Ⅳ、垆土。垆土亚类。Ⅴ、潮土。分潮沙土、两合土、潮淤土亚类。Ⅵ盐碱土。盐碱土亚类。Ⅶ、砂姜黑土。砂姜黑土亚类。Ⅷ、水稻土。黄棕壤性水稻土亚类（马肝泥田）^{〔3〕}。

兹将各土类及主要亚类形成过程，形态性状及理化性质和分布概况分别叙述如下：

（一）棕壤

棕壤是暖温带湿润地区落叶或针阔混交林下形成的一种土壤，主要分布于予西伏牛山和予北太行山区。南部大别、桐柏山的山峰部分亦有小面积的分布。分布高度多在800或900米以上中山和亚高山地区，山坡坡度均在30°以上，山势高峻，多断层峭壁。本区气候年均温13℃左右，年降雨量750毫米左右，年蒸发量1500~1800毫米，无霜期200~230天，植被类型繁多，以落叶阔叶林占优势，亦有针叶林分布。主要树种有油松、冷杉、侧柏、青岗栎、栓皮栎、麻栎、千金榆、桦树、槲栎等。灌木草被生长茂盛，林木复被率均在60%以上。棕壤的成土母质多在各种

片岩风化的母质上发育而成的，常见的母岩有花岗岩、片麻岩、片岩、闪长岩、石英岩和灰岩等。因母岩的种类不同，形成土壤的性质也有一定差异。

在暖温湿润的气候条件下，土壤母质长期经受侵蚀，风化，由于雨量适中，土体中的矿物质不会受到过度淋失，加之林木复被度大，阔叶林的落叶层中含有丰富的盐基，不断补充淋溶作用的损失，使残落层中维持一定盐基的含量，中和由真菌分解产生的酸类，所以母质中铝硅酸盐和铁硅酸盐都没遭到过多酸的破坏，而土层中不致有铝、铁、硅的氧化物互相分解现象，因此除分散的细土粒机械地向下移动而淀积于心土层外，土层中的粘粒及有机质复合体都没发生很大变化，氧化态的铁铝胶体在土壤剖面中移动很不显著，为土壤提供了较丰富的灰分元素。我省棕壤剖面发育层次一般不明显，土壤腐殖质层较厚，一般为10厘米左右，自上而下有机质含量递减，表层有机质高达5%以上，一般为2~3%左右，而土质较粗时含量就较低。土层厚薄受地形部位的影响而有很大差异。

棕壤的特征：土壤剖面以黄棕色为主，表层稍有灰化现象，表土因有腐殖质而色较暗，微酸性反应，生草层PH值6~6.5，土壤剖面粘粒向下移动不多。土体无石灰反应。（见表1-1.1-2）

棕壤的物理性质 表1-1

深度 (厘米)	PH值	容重	比重	孔隙度 %	机械组成 mm			剖面性状	备考
					>0.05	0.05~ 0.005	<0.005		
3-10	/	/	/	/	12.6	52.4	35.0	半分解的有机质层	通体无
10-25	6.2	0.83	2.35	64.7	8.6	47.4	44.0	暗棕色重壤粒状结构	石灰反应
25-50	6	0.82	2.27	63.8	7.6	47.0	45.0	淡棕色重壤核状结构	
50-70	5.5	0.9	2.37	62.0	8.6	51.4	40.0	棕色含碎石砾	

摘自“河南土壤”初稿78年

大别山区棕壤理化性质※ 表 1—2

取土深度 (厘米)	PH	有机质 %	全 N %	全 P %	全 K %	机械组成 (mm)		
						>0.05	0.05—0.005	<0.005
0~25	6.1	3.898	0.143	0.1603	0.782	52	16	32
25~45	5.8	2.747	0.122	0.2328	0.776	33	35.2	31.8
45~96	6.151	0.044	0.046	0.2275	0.785	45.5	35.5	19.0
96~120	6.3	0.319	0.01	0.2219	0.617	54.6	30.0	15.4

79年

※：文章中表、图凡没注明出处的，都是根据我所取样分析的数据作出的。

棕壤按其形成过程中的发育阶段不同暂分棕壤与棕黄壤两个亚类。棕壤是在森林植被下形成的自然土壤，生草灰化作用较为剧烈。棕黄壤系耕种后的棕壤。前者主要分布于山地的垂直带谱中，位置偏高，特点是薄层粗骨，在针阔叶混交林下气温低，而湿度大，半分解有机层较为发育；后者分布于丘陵坡麓与山腰平缓地段，母质多由各种岩石风化坡积而成，土层较厚，土质较粘，渐向熟化土壤演化。棕壤多分布于800米以上的山地，我省棕壤集中分布于山岭重叠的西部山区，这里是秦岭东延部分，整个山势宛如扇形，熊耳山、崤山向东北延伸，伏牛山脉则向东和东南伸展，各山脉在本省西部汇集，主要山峰全宝山、鸡角尖、龙池山、老君山，海拔均在2000米以上，具有明显高山地貌特点，此区成为棕壤大面积连片分布的广阔地区。此外，太行山中山地带如主要高峰林虑山、九峰尖、天台山，海拔1500米以上组成了我省西北部沿太行山主峰分布的山地棕壤区。大别山脉的金刚台、平顶铺、黄毛尖、桐柏山脉的太白顶，海拔1000米以上的山顶部分亦有棕壤的分布，棕壤所处山地，天然森林资源丰富，是河南主要林业基地。但近年来，森林植被大量采伐，成林面积突然下降，被伐林地更新很差，引起水土流失，表土被侵蚀冲刷较严重，并使山区小气候向干旱发展，是当前农业生产中存在的主要问题。