

* 科技与社会 *

调查研究全国土壤 因土制宜开发利用

席承藩*

(南京土壤研究所 南京 210008)

摘要 进行土壤调查,挖掘土壤生产潜力,是适应我国农业生产发展、人口增长和生活必需的基础。文章就全国土壤调查研究方法及如何因土制宜进行开发利用作了阐述。

关键词 土壤,调查,改良,开发,利用

1 全面调查研究我国境内的土壤类型与性状

李先念主席曾经指出:“欲使粮食达到计划的年产 8 000 亿斤水平,必须因土种植,因土施肥,因土改良利用。”国务院随后颁发了(79)111 号文件,要求开展全国土壤普查。国家设立了“编制我国 1:100 万国家土壤图,调查研究全国土壤”的重点课题。为此,培训骨干,进行试点,逐步推开,并落实了全国省(市、区)、地(市)、县的各级土壤肥料站编制,陆续开展全国土壤调查制图。

从 1979 年起,完成了全国 5 万多个公社(现称乡镇)范围的测制土壤详图,图幅大小与农区的比例为 1:1 万;但个别省(市)土壤详图比例也不尽相同。如上海全境测制了 1:2 000 土壤详图;江苏为 1:5 000;天津还采用彩红外航片制图等。至于边远山区就用 1:5 万成图。然后,分县汇总成 1:5 万土壤图,并写出县土壤报告。各国营农、林场也测制了各自的土壤图。在此基础上,逐步汇总成地(市)、省(市、区)的土壤报告或专著,并编制相应比例尺的土壤系列图。

在土壤调查过程中,不仅要求制图,还要求分析、化验土壤性状、养分含量(测试营养元素 N、P、K 及其有效性;还需测试土壤微量元素含量及其有效性);并需根据详图量算土壤资源面积,包括耕地、林地、牧地,再逐级汇总,最终得出全国土壤总面积数。

为保证各级土壤调查成果质量,还规定了成果鉴定、验收制度。由各省技术顾问组和全国土办对上种志、土壤图件与资料数据分别鉴定、验收,经修改后印刷出版。目前,除少数省(市、区)的资料与图件尚在印刷之外,其余均已出版。

1992 年起,土壤调查进入全国汇总阶段。首先将全国资料、分析化验数据与土壤资源面积

* 中国科学院院士

收稿日期:1996 年 2 月 27 日

数汇总,再编制成全国1:100万分幅国家土壤图和1:250万的全国土壤挂图,以及1:400万系列图件并图进行汇编,现正在印刷之中。另按6个大区,首批出版了《中国土种志》(共6卷),包括约2500土种。最后汇总成了150万字的《中国土壤及其资源》一书。此书全面论述了12个纲、29个亚纲、61个土类、127个亚类土壤的发生性状。

2 我国土壤资源及其开发利用

此次土壤详测制图,首次明确了我国陆地表面有土壤覆盖层的总覆盖面积为8.798亿公顷,其余为裸岩、雪山与大型水体面积。获得除台湾省以外的各省(市、区)的总耕地面积为1.375亿公顷(1984年)。据估计,目前尚有约1.33亿公顷耕地。这一数据所以比原来上报的面积多出38%的原因,主要是各地计算方法不一所致。此数与美国卫星量测得出的1.49亿公顷相近。在耕地面积中,水田0.31亿公顷,已发育成具有水稻土性状的土壤面积为0.29亿公顷。这充分说明我国以不足1/4的水田耕地,生产出大约全国40%的粮食。旱耕地总面积为10576.3万公顷,其中水浇地为2278.4万公顷。在“无灌溉即无农业”的干旱沙漠地区,由于祁连山、天山等高大山系横亘其间,山顶冰雪可融水,采用坎儿井法或引洪淤灌,在大型冲积扇末端,形成灌溉绿洲(灌漠土),成为丝绸之路上盛产棉粮、瓜果的土壤。但从发展来看,干旱漠境地区生产发展的限制因素仍然是水。如能多途径跨高原引水,尚有很好的农牧生产发展前景。

我国还有大片有待开发利用的土壤,如江南丘陵上可见0.56亿公顷的红壤。由于红壤粘重、酸性强、地形分割等原因,大都未经充分利用。试点证明:只要利用得当,措施综合,增产潜力很大。另外,在我国有近0.67亿公顷的盐碱土,东部平原中如黄淮海平原,经调查研究后改良利用,已有半数获得改良,成了主要棉粮产区。部分沙丘、沙地的面貌亦大大改观。

在农区耕地,由于土壤性状各异,高产与低产土壤的生产力差异明显,如能因土改良利用,仍有很大增产潜力。据统计,各类高产土壤仅占总耕地面积的10%,余均属于中、低产土壤。如能因土改良利用,是今后粮食增产的主要途径。

我国耕地的被占用情况仍很严重。如占用0.07公顷肥沃的耕地,就会损失多达上千公斤的粮食。因此,应尽量少占或不占肥沃耕地。进一步使用基建弃土造田,也可增加部分可耕地面积。

3 逐步改天然草场为人工草场

我国内蒙古高原、西北地区及青藏高原均为广阔牧区,农区中也有不少草地可供放牧。据统计,我国共有草地面积39942.7万公顷。从经营观点而论,当地生长各类草类植物,兼有灌丛与稀树生长,可供放牧或割草饲养家畜;但我国草地以天然草被生长为主,其下覆多种类型的土壤,差异也很明显。如内蒙古草原以禾草科、豆种草与蒿属等为主,愈趋东部逐渐湿润,草类茂密,土壤有机质层深厚;愈趋西北,逐渐干旱,禾本科、豆科草类渐少,而蒿属等有所增加,且植株矮小,载畜量也减少。其中最主要草类均为天然草被,自生自灭,随气候变化,丰水年高产丰收,缺水年则牲畜头数大减。

近年来,采取轮牧、草库伦法,对草类生长发育有明显帮助。但缺少人工种植适生的草类。如能人工种草,载畜量就可大增。且农牧交错地区更应有计划地实行草类与粮食轮作,既可改

良利用土壤,提高土壤肥力,又可发展牧业。这种现代化的草类与粮食并重的经营方式,在我国有条件的牧区应逐步推行。至于适生的牧草品种应逐步通过选育当地优良草种与引进国际上著名的牧草品种,经过试种后,大力推行。

4 林区亟待人工种植,恢复植物覆被

我国主要林区大致从东北的大兴安岭起,南经吕梁山系和六盘山系,向东南延伸至青藏高原东侧山系以东的广大地区,在气候上属于湿润季风区。其植被与土壤分异情况是:北起湿润寒温带耐寒林逐渐过渡至南端的湿润热带雨林,森林与土壤的分带均很明显。上述这条线以西的西半部,就是广阔的西北干旱区与隆起的青藏高原区。干旱区只有山地阴坡上才见云、冷杉林生长,南部多生长云南松等。青藏高原南侧的深切沟谷两侧坡地,可见过熟林郁被,因交通不便,只可郁被地表,甚少开采利用。

我国森林与土壤情况是:在寒温带,多天然林生长。过去引用北欧、北美同纬度土壤发生概念,用灰化土概念命名。后经仔细比较研究,明确了北欧、北美的灰化土大都形成于特定的水积沙层上;而我国广大湿润密林下,多形成了相对肥沃的暗棕壤,伴生的为侧向漂洗、铁质还原移出而形成的白浆土;寒温带针叶林下为漂灰土。我国寒温带针叶林下形成的土壤,系惰性元素(R_2O_3)回流地表形成的棕色针叶林土。温带天然林下多暗棕壤,在森林向草原过渡带,为灰色森林土。

秦岭、淮河以北属暖温带,上述温带以南的湿润落叶林下,东部以棕壤为主,向西逐渐变干,在半干旱森林草原区,植被中多栎林与油松、侧柏混交林,形成各种性状的褐土。北亚热带湿润常绿阔叶林与落叶阔叶林混交林下,多形成黄棕壤与黄褐土。

中亚热带湿润常绿阔叶林下,为大面积的红壤,在海拔较高的山地里,多见黄壤。

南岭山系以南的南亚热带,如广西、广东、福建沿海的季风常绿阔叶林下,多形成赤红壤。西部相对高起的山地里,以思茅松与云南松为主,土壤主要为黄棕壤。

我国热带具有北热带特征。其特点是存在着季节性干旱季,植被仍以热带雨林为主,其下土壤为无铁盘层、相对均质的砖红壤。

我国东半部湿润境,虽以森林形成土壤为主;但因开发较早,天然林木覆被残存甚少,只有海拔较高的山地与交通不便处尚可见原始林。由于大部分平原低地已长期为农用,即使山坡地,也已筑成梯田,因而森林面积相对较小,其覆盖面积全国只有 11 948 万公顷,仅占全国总面积的 12.45%。因此,我国属于森林覆被面积较小的国家。为了保护生态环境,防止水土流失,必须大力适土营林育林。关键在于适土种植,才能使森林覆盖面积尽快增加。造林与农业发展并不矛盾。如河南中部平原属小麦高产区;在小麦黄熟季节,一场干热风,就足以使小麦减产 10—15%。但如田间每公顷种植泡桐 105—120 株,就可防旱热袭击,稳定产量,同时泡桐也有收益。

我国是一个人口大国,在不足世界耕地面积 7%的土地上要养活占世界总人口 22%的人口,因此,进行全国土壤普查就显得尤为重要。同时,在土壤普查的基础上合理地开发、利用、改良土壤,挖掘土壤潜力,做到因土制宜,发展农业,才能适应我国生产发展、人口增长及人民生活需要。