

江苏土壤

江苏省土壤普查办公室 编著

中国农业出版社

江苏土壤

江苏省土壤普查办公室 编著

中国农业出版社

(京)新登字 060 号

江 苏 土 壤

江苏省土壤普查办公室 编著

* * *

责任编辑 徐蒲生 罗梅健 毛志强 贺志清

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
新华书店北京发行所发行 上海中华印刷厂印刷

787×1092mm16 开本 37.75 印张 9 插页 882 千字

1995 年 1 月第 1 版 1995 年 1 月上海第 1 次印刷

印数 1—1,620 册 定价 70.00 元

ISBN 7-109-02973-5/S · 1893

序

“万物土中生”，“有土斯有粮”，这是对土壤在农业生产中的基础地位传统的、本质的认识。随着农业现代化建设的发展，土壤资源将不仅作为大农业发展的基础，而且也被看作大气圈、生物圈、水圈和岩石圈相互作用的产物。土壤圈处于地球各圈层的界面，是地球及其空间各层中最活跃、最富生命力的圈层。它对人类生存及环境变化起着重要影响，是人类赖以生存，永续利用而又不可再生和替代的宝贵资源。为了有效地利用和保护土壤资源，充分发挥土壤资源在国民经济建设中的基础作用，从70年代末以来开展的第二次土壤普查，目的在于查清土壤资源的数量和质量，为因土种植、合理利用、因土施肥和因土耕作提供科学依据。时至今日，作为土壤普查成果，宏观上已达到探明土壤资源分布规律、利用现状、数量和质量及其评价等要求，为国民经济调控和解决人口—资源—环境—粮食矛盾提供了可靠的根据；微观上为指导科学种田，科学施肥，中低产土壤改良和高产农田建设发挥了重要的作用。这是十分令人欣慰的事。

江苏省第二次土壤普查所取得的丰硕成果，不仅反映在乡、县、市、省各级圆满完成第二次土壤普查任务，并由下而上逐级汇总、提炼升华，积累了大量的数据资料；而且在普查中十分重视查以致用，积极开展成果应用，促进了农业生产的发展。可以说，江苏省第二次土壤普查汇总形成的《江苏土壤》、《江苏省土种志》、江苏省土壤分布图等大量图件和汇总资料，在江苏省是前所未有的。以《江苏土壤》而言，它全面地论述了江苏全省土壤分布的规律、类型、数量、理化性质、养分性状、利用现状、土壤潜力和当前农业生产中的土壤问题作出了全面的评价，对全省土壤区域开发治理、农田基础建设，提供了决策依据。此外，《江苏土壤》在以下几方面的论述鞭辟入里，颇有见地。

首先，以土壤分类的新思想，将全省土类、亚类、土属的理化性状和形态特征作了详细归纳，并赋予定性和量化指标，以检索表的形式，高度概括了土壤个体单元的属性，为建立和完善土壤分类系统奠定了基础。众所周知，土壤分类是土壤科学水平的体现，是土壤调查制图的基础，又是因地制宜推广农业技术的依据，也是国内外土壤信息交流的媒介。通过第二次土壤普查的实践，把丰富多彩的土壤资源进行系统分类，不仅充实土壤科学内容，而且对农业生产发展具有很大的现实意义，例如：黄棕壤与黄褐土，原来划为一个土类，通过大量资料分析，明确划分为两个并列土类，这样既阐明了成土过程的差异，也为生产应用指明了因土种植，因土改良的不同方向。

其次，根据江苏以水田为主的特点，对水稻土进行了较为详尽的论述，区分出6个亚类，每一个亚类都作了氧化铁不同形态的分析和其它有关项目的测定，以求出各亚类的发育度量值指标。

第三，首次提出“地块”、“土壤肥力”、“地力级差”、“相对级差”和肥力建设的新概念。江苏是一个高度集约栽培的农业发达省份，经长期农业经营利用而形成的农田生态样块称为“地块”。这一农田生态样块的综合产出能力称“肥力”。产出能力的差异性，形成“肥力级

差”；因地制宜不断提高改土培肥技术水平，增加合理投入，使肥力相对级差缩小的措施和强化建设手段称“肥力建设”。这一系列新概念的提出，为江苏农业生产发展，提供了一定的科学依据。

第四，根据江苏农业发展特点，系统地总结了土壤耕作改土培肥的丰富经验。在掌握全省各类土壤基本性状的有关障碍因素，结合改土培肥科学试验的结果和群众多年改良低产土壤综合改良模式，为各地改土培肥提供了范例，并已付诸实施。与此同时，从土壤内部微观性状入手，结合外部地形环境和水文条件等宏观因素的研究，剖析了高产稳产农田诸多因素中必须建设的若干要素，作为高产稳产农田建设的标准，从而在江苏全省形成了以中低产土壤改良、吨粮田建设为中心内容，充分发挥土壤资源开发利用优势与保护并举，朝着农村生态环境良性循环发展，成为建立现代化农业系统工程的重要组成部分。

第五，深入探讨了不同土壤生态区土壤资源深度开发利用的方向和途径。人口—资源—环境—粮食的矛盾，江苏尤为突出。全省每平方公里 667 人，人均耕地 1.01 亩，耕地后备资源严重不足，是全省农业发展最大的制约因素。而人口不断增加，耕地不断减少，人地矛盾更加尖锐。如何缓解社会对农产品不断增长的需求，是今后全省农业向高产、优质、高效发展的关键。其途径主要是将尚未利用的资源进行外延开发。已经利用的资源深度开发和多层次利用。一方土地养一方人，依靠资源利用的合理配置，通过工程的、技术的手段，形成新的农业综合生产能力，致富一方人。

江苏省耕地后备资源严重不足，但也不是毫无潜力可挖，例如沿海滩涂潮上带滩地和堤内荒地 214 万亩，其中堤内已围未利用或工程未配套的，有待进一步开发的近 90 万亩；近期适宜围垦的还有 60 万亩，此外内陆荒滩近 260 万亩，荒山近 70 万亩，荒地 155 万亩，可以进行外延开发。现有农田土壤改造仍有较多的潜力，全省 6100 多万亩中低产土壤，通过治理改良，粮食年亩产提高一个等级，粮食增产潜力可达 610 万吨，此外，高产农田的建设和低产变中产，中产达高产，粮食增产潜力可达 900 万吨。当然，这仅是潜力，要逐步实现还有许多困难，甚至还有难以逾越的障碍，但只要增加合理投入，深度开发的潜力是很大的。同时，随着人民生活水平的不断提高，不仅要求提供充足的农产品，还要求其品质优良和高效的单位产出。因此，一切问题又回归到一点，即必须深入了解所有自然资源性质和特点，掌握其内在规律与相互关系，才能进行有效的开发。而《江苏土壤》、《江苏省土种志》这一具有最新水平的区域土壤专著，可以从一个领域或一个方面，提供因地制宜挖掘开发潜力最为详尽而有益的资料，这是当今基础性科技文献中功夫最为扎实的成果。而其成果应用，又可以取得立竿见影的效果。从一个省的范围来看，轮作轮耕制度的调整，因土施肥的开展，都产生了巨大的经济效益和社会效益。第二次土壤普查十余年来的实践证明，凡是认真应用土壤普查成果，因地制宜发展农业生产的地方，其农村经济发展也是最为兴旺。

毋庸讳言，土壤普查中形成的个别观点论述尚有待商榷，但就整个成果而论，毕竟反映了一个时代的状况，而成为历史进程中十分重要的断面勾勒，瑕不掩瑜。经过全省各级领导精心组织、实施，广大科技人员共同努力完成的宝贵成果，可以预见，随着时间的推移，深入而广泛的应用，必将在建设现代化农业，发展农村经济中发挥重要的作用。

席承藩 朱克贵

前 言

江苏省第二次土壤普查是根据国务院[1979]111号和江苏省[1979]150号文件精神,在省委、省政府亲切关怀和有关部门大力支持下,于1979年试点,而后在全省铺开,历时12年,查清了全省各类土壤的数量和质量。共计化验258万项次,获得了大量的基础数据,编印出版10.75万幅图件,县、市各出版了20—50万字的土壤志,共约2240余万字,为全面完成本次土壤普查任务奠定了坚实的基础。通过自下而上的逐级汇总,省级汇总成果有:《江苏土壤》、《江苏省土种志》、《江苏省土壤专题调查与研究》、《江苏省土壤资源区域开发与改良利用》,编绘了江苏省土壤分布图等系列图件17种,汇总立档资料778卷(套)。以上系列成果于1991年5月通过国家验收和部级鉴定。

《江苏土壤》是本次土壤普查的重大成果之一。它以这次土壤普查所获得的大量第一手资料为基础,引用、吸收、消化前人的研究成果,并与群众识土、用土、改土、育土的经验融为一体,紧密结合生产实践,对江苏土壤的发生、发育、分布、分类、理化性质、生产性能等自身特性,密切联系江苏的自然、社会、经济条件,对全省土壤资源的开发、治理作了全面、系统的论述。具有严格的科学性,广泛的群众性,强烈的生产性。江苏省第二次土壤普查以“紧密结合生产,查以致用,既服务于宏观决策,更致力于生产上微观应用”的指导思想,贯穿全书。

《江苏土壤》的全部数据,都来自全省每一个地块(苏南、苏中30—60亩为一个地块,淮北80—120亩为一个地块)。全省共挖土壤剖面322239个、化验地块样76270个、微量元素样8263个、肥料样6643个、水样21613个,共2581607项次,获得各类基础数据581万个。其中,省土壤普查办公室组织专人在全省采集250多个剖面,省土壤技术中心卢浩培、叶奕秀、吕玉萍、邹凤珠、刘长华、王振福、刘林旺、陈志龙、倪锡林、高志刚、王勇、朱莲、高芹、张晓宇等同志分析样本4万余项次作为本省土壤论述的重要依据。

全书分四篇,共17章。第一篇为地理环境与成土因素,分别以区位特征、成土因素二章阐述。第二篇3—10章,为土壤类型各论,阐述了土壤分类、土壤分布和15个土类。第三篇为土壤性状与肥力建设,从11章至15章加以论述,第四篇为16至17章阐述全省土壤资源开发与区域治理。

本书在占有大量资料的基础上,运用解剖分析法和高屋建瓴透视法,对全省土壤普查所获得的基础资料、前人的研究成果、群众培肥、改土的历史经验,纵横捭阖,广征博引,伐骨洗髓,汰粕取华,纵横捭阖,融会贯通,从土类—亚类—土属—土种,逐一反映各个分类层次的共性,又突出各自的个性;既有中心定义,又有边缘概念,客观地显示其全貌。

《江苏土壤》对全省的土壤分类进行了大胆的探索。一是将全省15个土类、34个亚类、97个土属和212个土种,按土壤分类谱系编制成《江苏省土壤分类系统检索》。从土类—亚类—土属—土种,简要注明各自的分布地域、地形部位、成土母质、土体构型、理化性状、生产性能等,以定性和定量的方法加以区别,供生产上检索应用。

二是根据大量剖面观察资料,特别是对北亚热带中、酸性基岩风化物与黄土母质上发育的土壤对比分析,将两者明确区分,前者划为黄棕壤,后者划为黄褐土。不仅反映了成土过程的差异,而且为生产应用指明了因土种植、因土改良的不同方向。

三是通过对三类不同母土发育的水稻土的系统分析,尤其是经过对土壤氧化铁四种不同形态的测定,明确了水稻土剖面发生层的分异与由于植稻农事活动影响而导致的土壤中氧化铁的晶化与活化密切相关,得出土壤游离铁中无定形铁与晶质铁的比值(简称“晶胶率”)及其层段系数,并以此作为鉴别水稻土发育程度的较好指标。晶胶率层段系数在剖面中的分布特点,不仅可把水稻土与起源土截然分开,而且还可以用来区分水稻土的各个亚类。这些探索性成果,为丰富和发展中国土壤分类作出了有益的贡献。

《江苏土壤》系统地总结了群众改土培肥的历史经验和土壤普查过程中边查、边试、边用的经验,为全省土壤的改良、培肥和区域性开发、治理,提供了生产实践的佐证,充分显示了土壤科学面向生产实践的强大生命力。

《江苏土壤》对土壤肥力评级中发现的肥力级差,从土壤的自然属性和社会经济属性两个方面,历史地、科学地进行了全面的论述。新中国成立前的1500多年,我省的小麦、水稻的单位面积产量仅提高了一倍左右,而新中国成立后的40多年,通过大量活劳动和物化劳动的投入,土壤肥力迅速提高,目前我省三麦、水稻的亩产量已是新中国成立初期的几倍,乃至10多倍。历史事实雄辩地证明,人的主观能动作用对土壤的重要影响。据此,本书对江苏土壤资源的深度开发和区域治理,提出了新的思路 and 对策。

《江苏土壤》是全省各级领导精心组织、实施和广大科技人员艰苦努力,用汗水浇灌的结晶,共同劳动的成果。书中引用大量的文献资料,不仅反映了广大土壤科学先驱者在江苏大地辛勤耕耘的轨迹,同时也表明前辈们孜孜以求、严谨治学的科学风范,成为后来者学习的楷模。这次土壤普查,得到了中国科学院南京土壤研究所、南京农业大学、江苏省农业科学院、江苏农学院的诸多学者、专家、教授的热忱关心和大力支持,不吝提供真知灼见的宝贵资料 and 研究成果,充实本书,使得《江苏土壤》增色不少,尤其是席承藩、沈梓培、朱克贵等专家、教授的悉心指导,对江苏省土壤普查能够顺利开展,圆满结束,倾注了大量心血。他们以老一辈科学家恢宏大度的品格,殚精竭虑,为本书出版呕心沥血,字里行间无不浸透他们的拳拳之心。农业部张世贤教授,全国土壤普查办公室章士炎、陈玉舟、辛竞等高级农艺师,中国农业科学院黄鸿翔研究员、南京农业大学马同生教授、南京土壤研究所周明枰研究员和杜国华研究员、南京林业大学罗汝英教授等先生,均为本书审阅润色。承蒙凌启鸿教授的厚爱,为本书封面和内封题写书名。在此,向所有关心本书出版、为本书提供资料文稿 and 作出贡献的同志一并致以深切谢忱。

本书出版过程中,许多县先后改为市级建制,难免出现市、县混用 and 新旧名称兼有。如原南通县现已改为通州市,原邳县现已改为邳州市。

鉴于编者水平有限,缺点错误在所难免,敬希读者不吝指正。

编 者

1994年5月



酸性棕壤

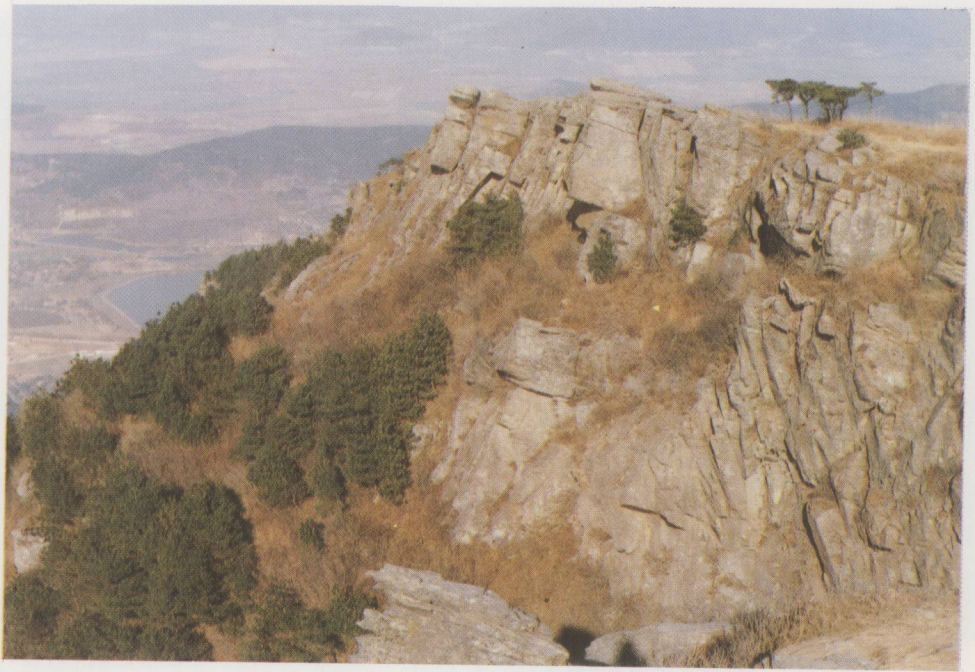


图5 暗岭砂土(连云港市云台区,海拔615m)



图6 暗岭砂土剖面(连云港市云台区,海拔615m)

火山灰土



图 11 暗色土景观(江宁县方山乡方山)

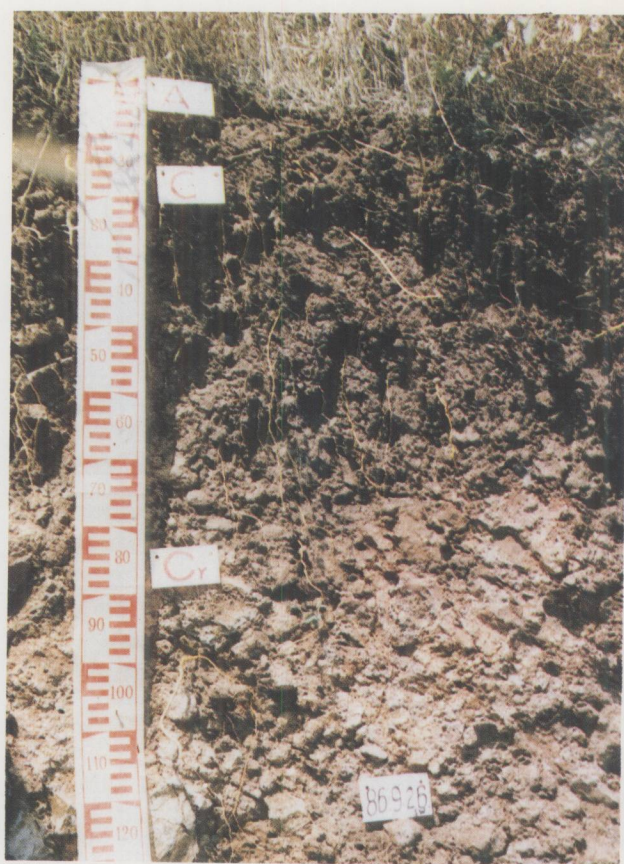


图 12 暗色土剖面(江宁县方山乡方山)

漂洗型水稻土



图 19 白土景观(无锡县安镇乡安镇村)

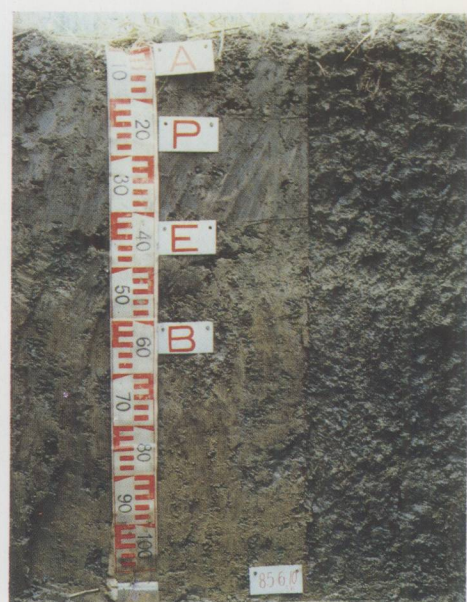


图 20 白土剖面(无锡县安镇乡安镇村)

潴育型水稻土



图 21 黄马肝土景观(丹阳)



图 22 黄马肝土剖面(六合县)



图 23 马肝土景观(江宁)



图 24 马肝土剖面(江宁)



图 25 黄泥土景观之一(吴县)



照片 5-1 黄棕壤(1:1 万倍)
高岭石、水云母、蒙皂石



照片 5-2 棕红壤(1:2 万倍)
水云母、蛭石、高岭石



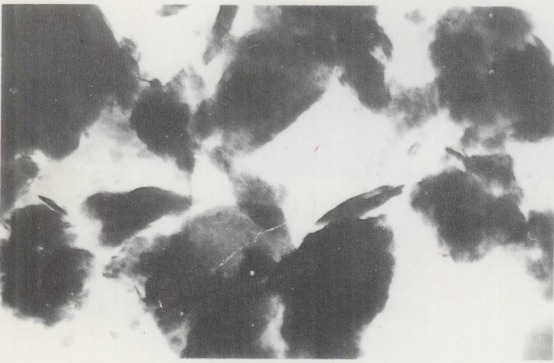
照片 5-3 黄刚土(1:1.5 万倍)
水云母、蛭石、绿泥石



照片 5-4 黄刚土(1:1.5 万倍)
水云母、水云母向蒙脱石过渡



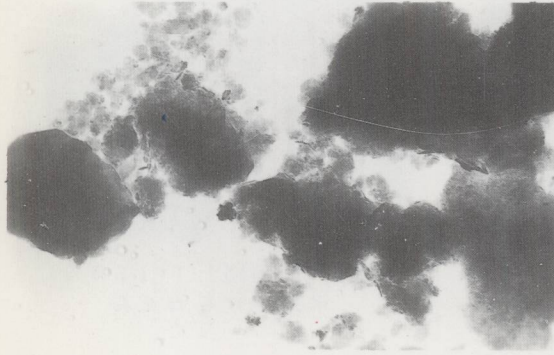
照片 5-5 岗黄土(1:1.5 万倍)
水云母、蒙脱石



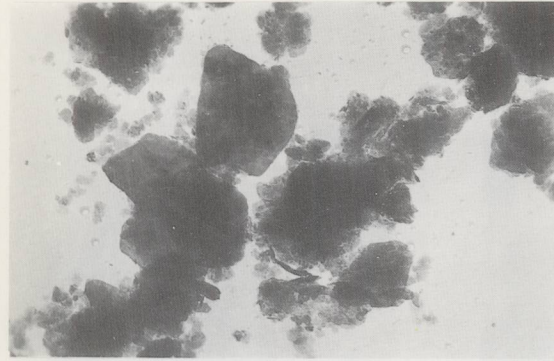
照片 6-1 酥麻土(1:1 万倍)
水云母、绿泥石、蛭石



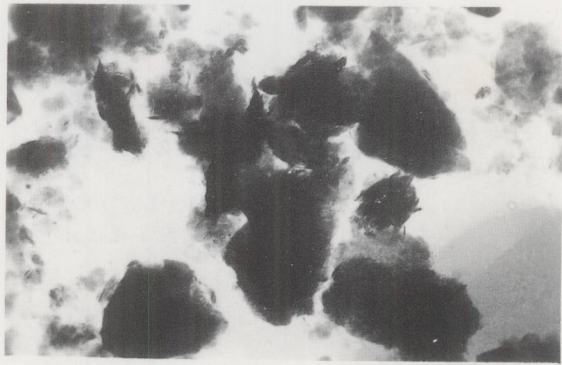
照片 6-2 岭砂土(1:1 万倍)
水云母、蒙脱石



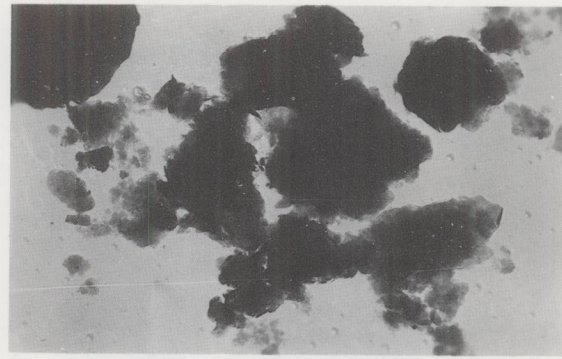
照片 6-3 白浆土(1:1 万倍)
高岭石、水云母、蛭石



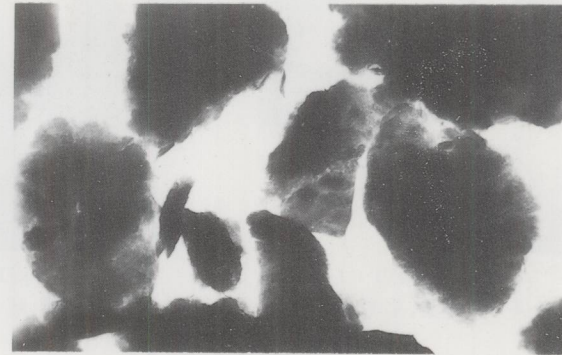
照片 6-4 包浆土(1:1.5 万倍)
水云母、蛭石



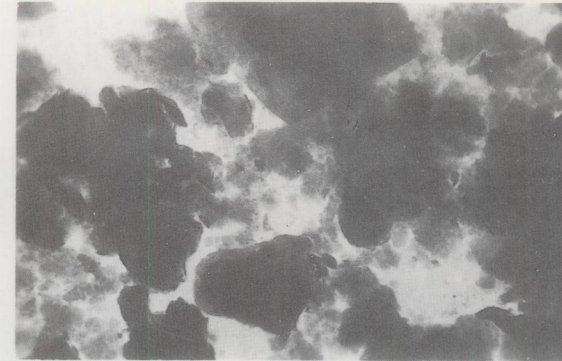
照片 6-5 山红土(1:1.5 万倍)
水云母、蒙脱石



照片 6-6 山黄土(1:1.5 万倍)
水云母、蒙脱石、高岭石、石英



照片 6-7 岗褐土(1:1.5 万倍)
水云母为主、蒙脱石、高岭石、绿泥石



照片 6-8 岗褐土(1:1.5 万倍)
水云母、蒙脱石、高岭石、蛭石、绿泥石



图 26 黄泥土景观之一(溧阳)

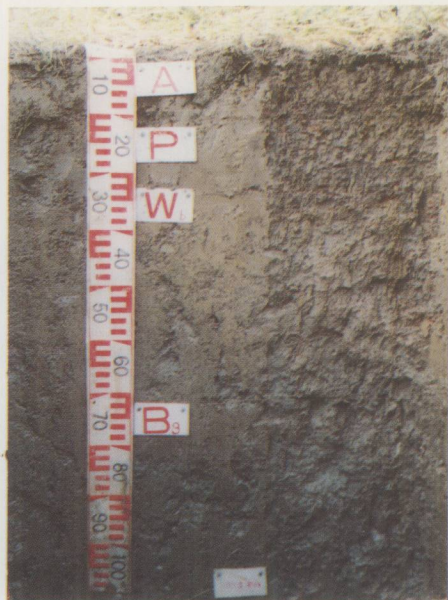


图 27 黄泥土剖面(吴县)

滨海盐土



图 28 壤性中盐土景观(射阳)

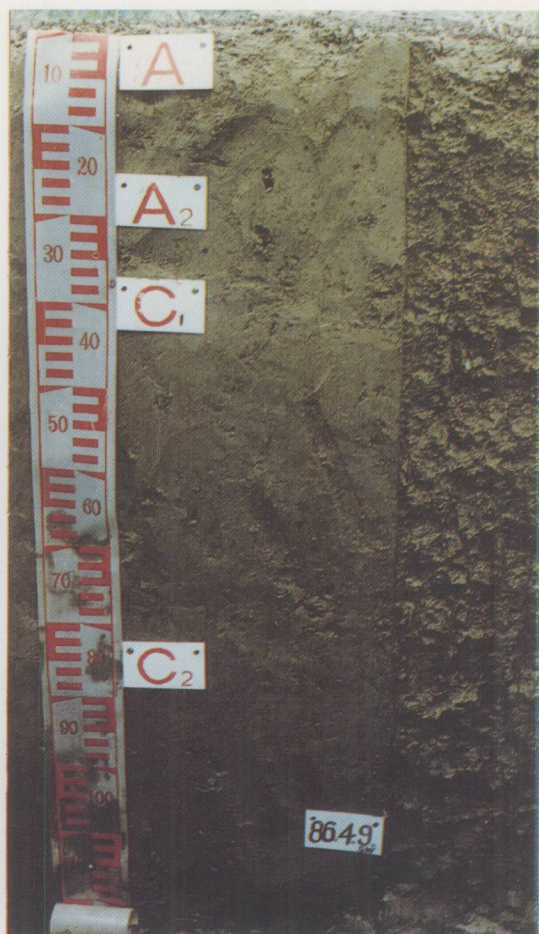


图 29 壤性中盐土剖面(射阳)



图 17 淤土景观(沛县湖屯乡李集村)

附注

1. 黄潮土、灰潮土、砂姜黑土剖面层段代号：心土层(B)在本书中为C₁层,底土层C为C₂层。

2. 水稻土中的黄汲土、马肝土、白土剖面层段代号：耕作层(A)、犁底层(P)、渗育层(W)、潜育层(Bg)在本书中依次为Aa、Ap、P、W层。

3. 剖石及景观为戴海旭、马德云、项兴林摄影。

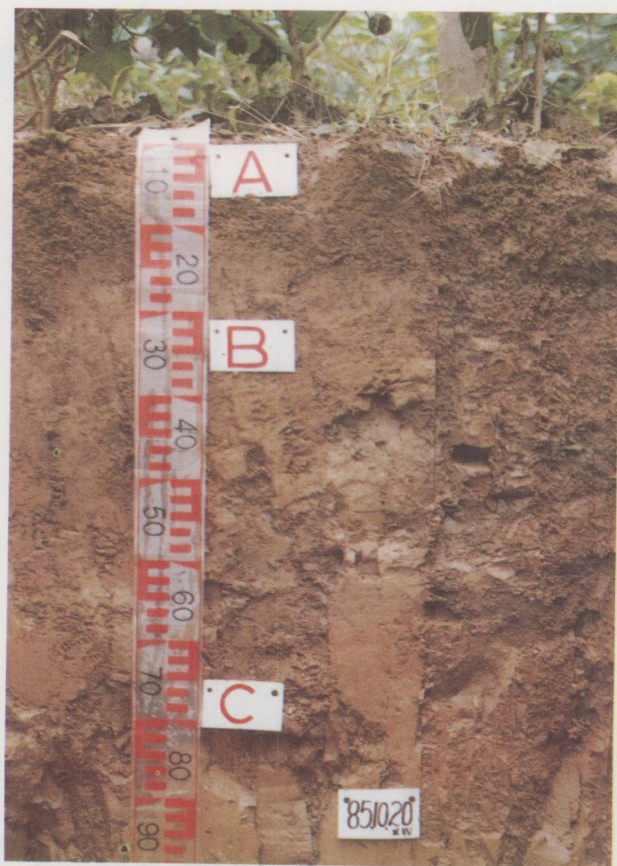


图 18 淤土剖面(沛县湖屯乡李集村)

砂 姜 黑 土



图 13 湖黑土景观(邳县邢楼乡大固村)

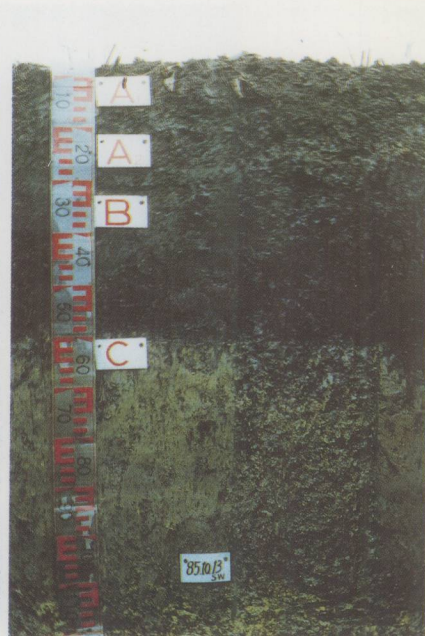


图 14 湖黑土剖面(邳县邢楼乡大固村)

灰 潮 土



图 15 高砂土景观(泰兴姚王乡张陈村)



图 16 高砂土剖面(泰兴姚王乡张陈村)