

文章编号: 1000-0585(1999)01-0017-07

土壤资源保护是地理学的一项重要任务^{*}

——黄秉维学术思想研究

陈同斌

(中国科学院地理所农业生态与环境技术试验站, 北京 100101)

摘要: 在黄秉维先生和老一辈地理学家的带领和指导下, 我国地理学一直把农业作为地理学的重点和核心内容, 尤其是对以土壤资源合理利用和保护为重点的国土开发整治研究极为关注。因此, 土壤环境保护一直都是地理学的一项重要任务。鉴于土壤环境保护在我国地理学中的重要地位, 本文着重探讨了黄秉维在土壤侵蚀、土地质量退化和土壤环境保护等方面的学术思想。

关键词: 自然地理学; 土壤资源保护; 黄秉维; 学术思想

中图分类号: S157 **文献标识码:** A

黄秉维先生在地理学领域辛勤耕耘 60 多年。自新中国成立以来, 他在中国科学院地理研究所和我国地理学界长期负责有关领导、组织和管理工作, 对我国现代地理学的学术发展具有重要影响。因此, 研讨黄秉维的地理学学术思想, 对于讨论我国地理学的性质、任务、学科体系和学术发展都具有重要意义。

1990 年春, 笔者有幸求教于黄秉维先生名下, 从事博士后研究工作。9 年来, 一直得到黄秉维先生的悉心指导, 在科研方面确实受益匪浅, 尤其是对实验地理学的某些工作有了更深的体会。通过系统地研读和学习他建国以来发表的学术论文以及工作中的求教, 对他那渊博渊深的学术思想也逐渐有了更多的了解。时值黄秉维先生 86 华诞之际, 谨将个人肤浅的体会整理成文, 以供同行讨论和交流。

在治学方面, 黄秉维一贯勤学好问, 他不仅学识渊博, 而且学风十分严谨, 始终做到“知之为之知之, 不知为不知”; 在做人方面, 他为人刚正不阿, 严于律己、宽以待人, 对同事、学生和同行时时刻刻都予以无私的指导或帮助; 做事方面, 他坚持实事求是, 对上敢陈直言, 对下俯耳倾听。这些良好的治学态度和高尚品格, 早已为同行所知晓, 并在学术界传为佳话。因此, 不少学者都曾对黄秉维的地理学学术思想及其为人做过研究和介绍。郑度等人对黄秉维的地理学学术思想进行了较全面、系统的研讨^[1]。唐登银对黄秉维在农业领域的学术贡献已作过系统的总结和深刻的剖析^[2]。于沪宁等人撰文介绍过黄秉维的农业地

^{*} 本文承蒙本所郑度、唐登银、项月琴、于沪宁、杨勤业研究员和栾祿凯副站长审阅并指正, 特此致谢!

收稿日期: 1998-06-05; 修订日期: 1998-11-25

作者简介: 陈同斌 (1963-), 男, 中国科学院地理所研究员, 博士生导师, 主要从事农业生态和土壤环境保护方面的研究。在国内国际学术刊物发表论文 70 篇。

理学和农业生态学学术思想^[3]。杨勤业对黄秉维的治学和为人也进行了论述^[4]。本文则拟从土壤资源保护这一角度,对黄秉维的地理学学术思想进行总结。

1 黄秉维对土壤资源保护的主要学术贡献

黄秉维对我国自然地理学的学术上贡献是多方面的。60年代初,他在深入分析地理学的基础上,针对地理学工作中存在的某些弱点^[27],明确地提出了自然地理的3个新方向(地表水热平衡、地表化学元素迁移和生物地理群落学)^[26],倡导实验地理学的发展,并亲手创建国内第一个地理学野外定位试验站,开展了中国自然地理区划、黄河中游土壤侵蚀和水土保持研究、地表水热平衡和SPAC系统研究、农业自然生产潜力研究、华北水利与农业发展研究、南方坡地改良与利用研究、全球气候变化研究,等等。但本文仅讨论他在土壤资源保护方面的学术贡献。

1.1 关于黄土高原水土保持问题

1953年,黄秉维首次将黄土高原的土壤侵蚀方式分为:水力侵蚀、重力侵蚀、风力侵蚀和洞穴侵蚀^[5]。他编制了第一幅1:400万黄河中游土壤侵蚀分区图,并按照产生侵蚀的自然营力,分别编制了水力和风力侵蚀程度图^[6]。

通过对黄土地区的自然和社会、经济条件分析,他提出提高土壤入渗速率、陡坡退耕、增加土壤有机质、改善土壤结构和土壤物理性质等对策措施^[7]。他主张,保持土壤的措施,要与提高当地的农业产量、增加农民收入和改善农民生活条件结合起来。因此,小流域治理应该遵循2个基本原则:一方面要最大限度地挖掘土地的自然生产潜力,同时又要保持地力长久不衰。土壤侵蚀控制应该考虑坡地的土壤、水文、地貌、气候、植被、人类活动等因素的综合影响。

1.2 关于南方坡地和华北盐碱土的改良利用问题

我国南方坡地土壤侵蚀日趋严重,自然条件仍在不断恶化。这些坡地不仅所占面积很大,而且蕴藏着巨大的生产潜力。针对这一实际问题,黄秉维认真、系统地分析坡面侵蚀、水土保持、复合农林业等相关领域的成果,总结了传统水土保持工作中的经验和教训。他充分论证了南方坡地改良与利用的可行性,并指出这是解决我国农业问题的关键途径之一^[8~10]。

在坡地利用的战略上,黄秉维主张既要充分利用坡地,又要防治土壤侵蚀、土壤物理性质退化和土壤养分耗竭。在坡地改良利用措施方面,提倡以种植水土保持功能较强且能够提供有用产品的经济植物为主,只是在最必要的地方才辅以工程措施。如通过种植南亚热带 (*Albizia falcataria*)、马占相思 (*Acacia mangium*)、柳叶相思 (*Acacia saligna*)、刀豆 (*Canavalia gladiata*)、四陵豆 (*Psopocarpus etragonolobus*)、新银合欢 (*Leucaena leucocephala* cv. *salvador*)、香根草、红麻等速生植物来进行水土保持,同时又可以满足农民生活和生产的多方面需求,达到兴利除害和脱贫致富的目的。

在盐碱土改良利用方面,黄秉维认为:通过水分调控措施和种植红麻、籽粒苋等耐盐碱能力较强的抗性植物来治理盐碱问题。在他和左大康、唐登银等人的学术指导下,通过中国科学院禹城综合试验站和中国科学院大屯农业生态系统试验站等许多科学家的共同努力,中国科学院在鲁西北(禹城、平原等)的盐碱土改良方面已经取得突出的成就,为当

地的农业生产做出了重要贡献。

1.3 关于土壤肥力退化和土壤培肥问题

针对华北平原缺水、排水不良、土壤养分亏缺和土壤盐渍化的现状,他提出应该开展节水灌溉,打破犁底层,改良土壤物理现状,通过增加土壤有机质和土壤养分等综合措施来解决该地区的农业可持续发展问题。尤其是对华北平原的农业节水和养分平衡问题,他一直都极为关注^[11~13]。

在提高土壤肥力方面,黄秉维非常重视轮作固氮植物,主张利用生物固氮来增加土壤中的氮素供应,这样可以培肥地力,既节约化肥和矿物能源的投入,又避免氮肥对环境的污染。

针对华北等地区的土壤含磷量高但有效性低,而我国磷肥生产能力不足的现实问题,他敏锐地认识到,利用内生菌根提高植物对土壤中磷素的利用效率,具有重要的科学意义和实用价值。因此,他非常关心和支持内生菌根的研究工作,并建议有关单位应该对内生菌根的分离、培育、接种等关键问题进行联合攻关。

黄秉维对耕地资源保护非常重视。他始终强调“用地”要与“养地”结合;在发展高产农业生产的同时,必须从长远利益考虑其可持续性。因此,非常重视农业的可持续发展问题。

1.4 关于土壤污染问题

随着工业化和城市化的迅速发展,我国土壤环境污染问题日趋严重。重金属污染是土壤污染的主要类型之一。工业“三废”、污灌、污泥、城市垃圾、劣质化肥等都可导致土壤的重金属污染。我国大多数城市近郊土壤都受到了不同程度的污染,农田中镉、铬、砷、铅、锌等重金属含量严重超标。目前我国受污染的耕地面积近 $2\,000 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 约占耕地总面积的 $1/5$ ^[23], 其中工业“三废”污染耕地 $1\,000 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 农田污灌面积已达 $130 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ^[24]。每年因土壤污染而减产粮食 $1\,000 \times 10^4 \text{ t}$, 被重金属污染的粮食多达 $1\,200 \times 10^4 \text{ t}$ ^[25], 两者合计直接经济损失约 200 亿元。

随着我国土壤污染问题的日益严重,黄秉维多次提出:应该重视研究农业中的农药、重金属等土壤环境污染问题^[12]。1996年9月,黄秉维在视察中国科学院栾城农业生态系统试验站所做的学术报告中指出:“土壤污染是我国现阶段应该重视的问题。但是,目前大家都比较重视城市垃圾、水污染、大气污染问题,对土壤污染问题则注意得较少。”“德国、捷克、波兰三国的交界地带,因长期施用重金属含量过高的磷肥而导致严重的土壤污染问题,并被国际上称为‘黑三角’。这一污染事件应该引以为戒。”正如黄秉维先生所述,虽然土壤污染的危害不象水污染和大气污染那样马上就被人们察觉到,但土壤污染一旦发生,则往往很难治理,其危害和不良影响也很难消除,因此被形象地称之为“化学定时炸弹”。所以,我们必须引以为戒,事先注意防治出现这类污染问题。

事实上,在国门紧闭的70年代,竺可桢先生和黄秉维先生就已经主张:中国科学院地理所应该将环境保护问题列为任务之一。这些见解与当时发达国家的认识水平是完全同步的^[15]。在两位学术前辈的共同倡导和支持下,从70年代初中国科学院地理研究所就开始承担环境保护方面的研究任务,在国内是较早开展环境保护研究的科研单位之一。虽然,这些工作与土壤学、环境科学和生态科学等相关领域之间存在较明显的交叉和融合,但经过30多年的科研积累,已使地理所的有关工作形成了明显的地理学特色。

譬如:地理所章申等人系统地开展了土壤-植物系统中稀土元素的生物地球化学迁移规律与稀土元素污染防治的研究,氮、磷的环境生物地球化学研究等;尤其是稀土方面的研究成果已赢得国际同行的赞赏。谭见安等人也在土壤元素含量与人体健康的关系方面取得重要成果。夏增禄等人在土壤环境容量等方面取得国内公认的成就。后来,罗金发等人又深入探索了土壤环境容量的地理分异规律。在黄秉维先生的亲自指导下,地理所农业生态与环境技术试验站的土壤养分组也从原来的研究领域不断拓宽为以土壤污染和土壤养分生态等方向为主,并在土壤砷污染的过程与机理、水溶性有机质对土壤污染的影响机理、城市污泥土地利用等方面取得初步成就。

与此同时,北京大学、北京师范大学、华东师范大学等许多高等院校的地理系和有关研究所,也纷纷投入到土壤环境保护研究之中。到目前为止,我国的地理学家已经主持或合作主持完成了土壤环境容量研究、土壤环境背景值研究等全国性的土壤环境保护科研任务,为我国土壤环境保护领域的诞生和发展奠定了良好的基础^[14]。

地理所和地理学之所以在我国土壤环境保护方面占有重要的地位,与黄秉维等老一辈地理学家的正确指导是分不开。实际上,最近国内外都有一种潮流,许多大学都把环境保护(尤其是土壤环境保护)问题作为地理学的重要研究内容。

2 黄秉维土壤资源保护学术思想的起源

土壤资源一直都是自然地理学的重点内容之一。正如黄秉维经常说道的那样:“最新提出自然地带学说的是土壤学家多库恰耶夫”。这说明土壤学与地理学的是密不可分的,两者之间存在着非常明显的交叉和渗透。因此,无论是国内还是国外,都有许多地理学家在研究土壤地理和土壤保护等土壤资源问题。

我国的农业受到人多地少、人均资源短缺,耕地质量不高,农村生态环境恶化等自然条件的困扰。从历史来看,过去我国的农业迅速发展,在很大程度上归功于所谓的“绿色革命”。“绿色革命”主要是以改良作物品种、施用化肥、农药和发展灌溉等为技术依托。它给农业带来正反两方面的影响:一方面,“绿色革命”提高了粮食单产和土地承载能力,解决了许多人的吃饭问题,使部分农民脱贫致富;另一方面,它导致农产品品质下降、化肥污染(水体的面源污染等)、农药污染、诱发水土流失和荒漠化等环境问题。在本质上,“绿色革命”是靠增加对农业生态系统的物质和能量投入(化肥、农药、灌溉等)来促进有效碳水化合物的合成,从而达到提高土地生产能力的目的,但是它并不太考虑农业生态环境的质量和资源(除土地和光能外)的利用效率。

黄秉维先生对农业资源问题、农业生态问题、农业环境问题一直都十分关注。针对目前“绿色革命”中存在的问题,他多次提出要重视生物固氮和菌根问题。因为通过生物固氮可以使植物利用大气中的氮素,通过菌根则可以增加植物对土壤磷素等养分的吸收和利用,从而提高作物对养分的利用潜力,减少农业生产中的氮磷化肥投入,避免氮肥和磷肥生产过程中所导致的工业污染问题,并且可以起到保护农田生态环境和提高土地生产能力的作用,有利于农业和生态系统的可持续发展。

中国是一个农业大国,而且水土流失问题一直都比较严重。40多年来,全国因水土流失累计减少耕地 $207 \times 10^4 \text{ hm}^2$,并且有 $1/3$ 的农田存在明显的水土流失,年水土流失量超过

50×10^8 t。其中, 氮、磷、钾养分流失量达 $4\,000 \times 10^4$ t, 相当于每年平均减少耕地 34×10^4 hm^2 。在水土流失严重的地区, 每年的单位面积土壤流失量为 $50 \sim 150$ t/hm^2 , 最高可达到 300 t/hm^2 ^[22]。这些数据足以说明, 水土保持研究是我国所面临的重大现实问题。早在新中国成立之初, 竺可桢、黄秉维等老一辈科学家考虑在中国科学院筹建地理研究所时, 他们即针对当时我国的具体国情明确提出^[15]: 创建地理研究所的任务就是要为农业服务; 70 年代初, 他们又主张地理研究所应该将环境保护问题列为任务之一。黄秉维等人的远见卓识, 一直都被后来的地理学家所继承和发扬。直到今天, 尽管地理学的学科分化和发展与 40 多年前已经大不一样, 但无论是自然地理还是经济地理, 无论是宏观研究还是微观的试验研究, 无论是理论研究还是应用研究, 始终都把农业作为地理学的一项重点研究内容。

在大学学习期间, 黄秉维根据我国的资源环境特点和当时地理学中存在的问题, 就已经明确指出^[15]: “土壤和水文在地理学中的重要性, 不亚于气候、地貌, 却没有得到应有的注意。”因此, 在地理学服务于大农业方面, 他对土壤资源保护问题极为关注。事实上, 在当初中国科学院委托他筹建地理研究所时, 他便主张要从事 2 项科研工作: 黄河中游土壤保持、南方山地利用^[15]。在农业发展和土壤资源保护中, 这 2 项科研工作都是非常重要的内容。因此, 黄秉维的土壤资源保护学术思想来源于国民经济建设和农业发展的实际需求。

1960 年, 黄秉维敏锐地把“化学地理”列为自然地理学的三个新方向之一^[26]。他早就指出^[15]: “综合地阐明化学元素在地理环境中的迁移过程, 无疑也很有助于土壤学……等的发展; 在理论上对水与土地资源的利用、……和环境卫生等领域都有显著的作用。”他还时常用美国 John Hopkins 大学成立“地理学与环境工程系”作为例子, 来说明地理学与环境科学的联系与区别^[15, 27]。从这些论断也反应出他非常重视地理学应该为环境保护服务。

3 黄秉维土壤资源保护学术思想的某些特点

从方法论的角度分析, 黄秉维作为地理学家, 他始终坚持地理学研究的综合性、系统性、实用性, 注重学科交叉和渗透等特点。他博览群书、勤思好问, 从不拘泥于地理学范畴, 而是注重广泛吸收土壤学、作物栽培、生态学、环境科学、林学、水利学等其他学科的成果, 通过综合、系统的分析, 在集思广益、取长补短的基础上, 使自己的学术观点在长期的实践中不断发展、丰富和完善。他倡导从地理学角度出发, 从自然、社会、经济多层次、多角度来全面研究土壤资源保护问题。尽管他这种博大精深的学术思想仍主要属于应用地理学的范畴^[21], 但是他从来就不主张仅仅拘泥于地理学的学科范围。他强调地理学为农业服务, 强调“在农业开发中保护土壤, 在土壤保护中开发农业”, 把“养地”与“用地”相结合。这是黄秉维综合自然地理和土壤资源保护学术思想的基本核心之一。这一学术观点孕育和包含丰富的农业可持续发展思想, 不仅对我国自然地理学的发展产生了重大影响, 对农业开发和土壤学、生态学、水土保持等学科领域也有指导作用。

20 年代末, 针对世界各国地理学的落后状态和地理学范围比较广泛等问题, 黄秉维认为: “综合是地理学存在的依据, 但肤浅的综合站不住脚, 必须有分科的深入研究, 而且不能有重要的缺门。”通过剖析地理学研究中面临的共同问题, 他指出^[15]: “自然地理各分支, 要有较充实的数、理、化、生基础, 要采取实验方法。”“就象生态学问题一样, 除了少数例外, (地理学研究成果) 一般都存在不同程度的不肯定性。研究过程就是消除不肯定性的

过程。布置措施以后,不经过一定年期的考验,不能就下结论。成功了,也还要精益求精。因此,在实际工作中,他既注意综合研究,也重视过程研究;主张地域考察、遥感和试验三种手段的结合。在这种思想的指导下,他组织和开展了中国自然区划^[16,17]、农业自然生产潜力^[18]等一系列重要的宏观研究,而且于80年代初率先创建了国内第一个主要从事自然地理过程研究的野外定位试验站——中国科学院北京农业生态系统试验站^[19,20]。实际上,目前已经建成并得到国内外同行高度评价的中国生态系统研究网络,在框架和构思上与黄秉维当初设立北京农业生态系统试验站的初衷是完全不谋而合的。这足以证明黄秉维学术思想的前瞻性。

从1943年参加原资源委员会工作开始,黄秉维就认识到^[15]：“地理学者要为生产和建设做一些工作,需要迈出传统地理学的框框。”无论是在考虑黄土高原水土保持、南方坡地改良利用,还是考虑华北平原农业发展,他始终都把服务于农业作为综合自然地理学的核心任务。这充分反映出地理学为解决国家重大问题服务的基本思想。

4 结语

从方法论的角度分析,黄秉维在土壤资源保护方面也非常强调系统性、综合性、实用性;既注意综合研究,也重视过程研究;强调“在农业开发中保护土壤,在土壤保护中开发农业”。这些是黄秉维在综合自然地理——尤其是在土壤资源保护方面的基本核心和学术精髓。

参考文献:

- [1] 郑度,杨勤业,顾钟熊.黄秉维与中国地理学——自然地理综合工作六十年.北京:科学出版社,1993.491~501.
- [2] 唐登银.奉献农业 发展科学——对黄秉维农业研究工作的认识.地理科学,1998,18(3):199~204.
- [3] 于沪宁,陈同斌,杨春虹.为了中国农业之崛起——黄秉维农业地理学与农业生态学学术思想研究.生态农业研究,1993,1(1):83~90.
- [4] 杨勤业.书山有路勤为径——祝贺黄秉维教授85华诞.地理知识,1997(12):4~5.
- [5] 黄秉维.陕甘黄土区域土壤侵蚀的因素和方式.地理学报,1955,19(2):163~186.
- [6] 黄秉维.编制黄河中游流域土壤侵蚀分区图的经验教训.科学通报,1955(12):15~21.
- [7] 黄秉维.关于黄河中游土壤保持的几个问题.北京:中国国土整治战略问题探讨.科学出版社,1983.94~103.
- [8] 黄秉维.土壤地理与生物地理工作者当前的任务之一——坡地的改良和利用.土壤地理与生物地理研究.北京:科学出版社,1990.1~7.
- [9] 黄秉维.华南坡地利用与改良:重要性与可行性.地理研究,1987,6(4):1~14.
- [10] 黄秉维.再论华南坡地利用与改良.地理研究,1989,8(4):1~7.
- [11] 黄秉维.自然条件与作物生产:土壤与肥源.自然地理综合工作六十年.北京:科学出版社,1993.235~256.
- [12] 黄秉维.《农田生态系统能量物质交换》序.农田生态系统能量物质交换.北京:气象出版社,1987.i~vii.
- [13] 黄秉维.发展华北平原农业的途径.自然地理综合工作六十年.北京:科学出版社,1993.330~339.
- [14] 《左大康地理研究论文选》编辑组.地理所研究50年.左大康地理研究论文选.北京:科学出版社,1993.36~48.
- [15] 黄秉维. (黄秉维)自述.自然地理综合工作六十年.北京:科学出版社,1993.v~xxvi.
- [16] 黄秉维.中国综合自然区划草案.科学通报,1959(18):549~602.
- [17] 中国科学院自然区划工作委员会.中国综合自然区划(初稿).北京:科学出版社,1959.290.
- [18] 黄秉维.中国农业生产潜力研究——光合潜力.地理集刊第17号,1985.15~22.

- [19] 黄秉维 中国科学院需建立一个农业生态试验场所 自然地理综合工作六十年 北京 科学出版社, 1993 284~296
- [20] 黄秉维, 左大康, 陈发祖 我国自然地理野外定位试验研究的进展 地理学报, 1990, 45(2) 225~234
- [21] 牛文元 应用地理学 现代地理学辞典 北京 商务出版社, 1990 10~11
- [22] 中华人民共和国林业部 防治荒漠化 中国 21 世纪议程林业行动计划 北京 中国林业出版社, 1995 24~33
- [23] 王先进主编 中国权威人士论中国怎样养活养好中国人 北京 中国财经出版社, 1997 203
- [24] 高粱 土壤污染及其防治措施 农业环境保护, 1992, 11(6) 272~273
- [25] 中国农业持续发展和综合生产力研究组 中国农业持续发展和综合生产力研究 济南 山东科技出版社, 1995 306
- [26] 黄秉维 自然地理学一些最主要的趋势 地理学报, 1960, 26(3) 149~154
- [27] 黄秉维 地理学与跨学科的综合研究 科学(上海), 1998, 50(5) 3~5

Soil environmental protection is a priority of physical geography in China

——A review on prof HUANG Bing-wei's academic achievement

CHEN Tong-bin

(Station for Agroecology and Environmental Technology, Institute of Geography
Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

Abstract: Prof HUANG Bing-wei is one of the founders of modern physical geography in China. The paper summarizes his academic achievements and thoughts in the fields of soil environmental protection, soil erosion, land degradation and land use. Under his guidance and instructions, Chinese geographers contribute a great deal to soil environmental protection and agricultural development.

Key words: soil environmental protection; physical geography; China; HUANG Bing-wei