

* 科学家 *

把毕生精力贡献给土壤科学事业的人 ——记著名土壤学家侯光炯

李仲明

(成都分院 成都 610041)

关键词 土壤学, 农业, 科学研究, 贡献



已经有 50 多年了, 在四川盆地那片美丽、富饶的土地上, 他的名字几乎无人不知, 他的身影几乎无所不在。他那寤寐求之、锲而不舍攀登科学高峰的毅力; 老骥伏枥、壮志不已为农业生产服务的精神; 敏锐的洞察力以及对问题的精辟分析, 已深深地印入了人们的心中。

他, 就是我国著名的土壤学家、中国科学院院士侯光炯教授。

侯光炯 1905 年出生在江苏省金山县(今属上海市)一个叫吕巷镇的小村里。1928 年毕业于北平农学

院并留校任教。1931 年到原中央地质调查所土壤研究室工作, 与美国土壤学家梭顿(J. Thorp)、潘德顿(R. Pendleton)一起从事土壤调查研究。从东海之滨到河西走廊, 从华南丘陵到东北平原, 他走遍了祖国的山山水水, 掌握了大量资料, 取得了丰硕成果。特别是在水稻土研究方面引人瞩目。后又应英、美、德、苏等 9 个国家的邀请去考察或进行短期合作。

在近 70 年的科研及教学生涯中, 侯光炯为我国的土壤科学事业和农业生产的发展, 特别是在解决农业土壤学中的重大理论和技术难题方面做出了卓越的贡献。

1 建立具有中国特色的土壤科学

1935 年, 侯光炯出席第 3 届国际土壤学会议后, 带着“欧美土壤与中国土壤的异同”这一问题考察了一些国家, 探索中国土壤科学发展的途径。经过两年多的研究和比较, 侯光炯认为, 外国与中国的地理环境有很大差异, 各国国情各具特点, 土壤研究的方向、重点都不同, 必须走中国自己的土壤研究之路。

要建立中国特色的土壤科学, 路子怎么走?

在研究方向上, 侯光炯认为, 必须把土壤科学真正为农业生产服务作为研究的指导思想。

那种“土壤研究只管土壤,农业是农业研究机构的事”的作法,他坚决反对。他一直认为,中国如此贫穷,土壤研究应直接解决农业生产问题,为农民做点实事。他反复强调,生产的需要是推动科学前进的最大动力;不为农业生产服务的土壤科学是没有生命力的;在为农业生产服务中发展土壤科学,是中国土壤科学研究的正确方向。

在研究中,他从实际出发,主张自然土壤研究与农业土壤研究相结合,以农业土壤为主;认识土壤与改造土壤相结合,以改造土壤为主;借鉴国外经验与开拓创新相结合,以开拓创新为主。这些带有战略意义的看法,打破了单一研究自然土壤的局限,出现了把注意力放在农业土壤研究的新局面,从而丰富了土壤科学研究内容,开拓了土壤研究的新领域。

对农业土壤的研究中,侯光炯十分强调总结提高农民群众的经验,发掘我国农业知识宝库。他认为中国是世界上最古老的农业国家,农民群众的生产经验十分丰富,6 000 年农业生产总结也就是一部土壤、作物、环境、人为活动相互作用的发展史,其中孕育着识土、用土、改土的科学真理,是亿万人代代相传的知识结晶,是土壤科学知识的源泉和宝库。中国特色的土壤科学必须从挖掘群众经验入手,首先是学习,然后是验证和提高以至创造新的理论。他在 50 年代研究紫色土分类分区;60 年代提出了土壤生理性见解,土壤肥力的生物热力学观点;70 年代提出综合改造土壤新论;80 年代新创的水田自然免耕理论就是深入学习总结农民经验的典范,也展示了具有中国特色土壤科学的广阔前景。

具有中国特色的土壤科学要解决农业生产问题,必须十分重视综合的研究方法,侯光炯认为土壤是天(气候)、地(地形、地质)、人(耕作措施)、物(作物、植被)相互作用的统一体。研究土壤必须跨越学科领域的局限,组织多学科,把宏观研究与微观研究结合起来,把单项研究与综合研究结合起来,把静态研究与动态研究结合起来,才能揭示土壤的奥秘,否则必将了事倍功半,徒劳无功。

努力创立和发展具有中国特色的土壤科学是侯光炯一生的伟大理想,他自强不息,苦心经营,历经千辛万苦,已取得了可喜的成绩。展望未来,任重道远,要创立具有中国特色的土壤科学,还需几辈人的努力才行。

2 发现土性的时变化,提出土壤生理性的新见解

土壤是千百年来人们赖以生存的物质基础,但人们对土壤的科学认识还处在十分幼稚的阶段,开始有人把土壤仅仅当作是岩石风化产物,是一个死的自然体;有人则强调生物,特别是人类活动改变着土壤的进程和方向,土壤是活的自然体。面对土壤一死一活的论战,侯光炯深受启发。为了改变土壤学科迟迟不前的状态,1960 年,侯光炯组织人力进行了大规模试验,先后在成都平原油砂土、下湿田上,简阳、南桐、北碚等地方的紫色土上,定点定时原态原位地对土壤水、热、养分以及 pH 值和 CO_2 含量变化情况进行了昼夜周期观察和测定。结果发现:土壤中各层次的水、热、pH 值和养料等都在不停地发生着变化;在一昼夜内随着太阳辐射热变化,土性表现出有规律的变化;不同土壤类型所表现的动态差异与肥力高低有一定的联系。根据以上研究,他发表了《农业土壤生理性》论文,首次提出土壤在太阳辐射热影响下,各种理化生物性质发生周期性时变化的过程,是土壤在不同时间内变动其本身特性以形成一定的植物生活环境的能力。它包括反映土壤生理机制的特性(水、肥、气、热的变化),反映土壤生理功能的特性(代谢性、呼吸作用、消化作用、稳水、稳温、稳气、稳肥等性能),以及土壤农业性能(供水、供肥、宜种性、宜耕性等)等 3 种性质。土壤生理性的好坏决定土壤肥力的高低。

土壤生理性的提出,意味着土壤研究由静态进入动态的开始;标志着土壤研究思路已由单一的物理化学性质、生物性质进入崭新的综合时期;它进一步阐明了环境、土壤、植物的联系方式及其实质,对研究作物高产机理、土壤改良措施以及土壤肥力评价都得到了一些有益的启示。

3 土壤肥力新论,开拓了土壤肥力研究的新领域

土壤肥力是土壤学科的核心,也是争论的热点。国外土壤学家对土壤肥力的认识是土壤对植物生长供应养分元素的能力。团粒结构是土壤肥力的基础。侯光炯调查了中国很多农业土壤,发现养分多的不一定是肥土,没有团粒结构的土壤,有时也很肥沃。他认为对土壤肥力问题有必要进行进一步研究。

在研究土壤肥力时,侯光炯大胆地向传统的不确切的土壤肥力观点及研究方法进行了挑战。他反对根据养分的多少决定土壤肥力高低的作法。他认为现行的根据一次野外取样室内分析结果来监测土壤肥力的方法是不科学的。对于土壤的肥瘦,长期实践的农民最有发言权。于是他深入农村进行了大量的调查研究。研究证明:太阳辐射热是土壤最丰富的能源;土温是土壤产生生理功能的唯一动力;土壤肥力的变化机制是土壤胶体活性,它制约着水肥的吸收与释放;土温和胶体活性的日变幅大小与土壤肥瘦之间的关系有一定规律性,评价土壤肥力既要看土壤本身的生命力,又要看其对环境的调节力。他据此提出了“土壤肥力的生物热力学”观点,认为土壤肥力是土壤水、热、肥、气动态的周期性时变化和植物生理作用周期性时变化协调的物质基础,肥土协调性好,瘦土差。这些论点集中反映在《农民群众的生产斗争经验开辟了发展土壤科学的广阔道路》一文中。文章发表后,在国际上引起较大反响,已被译为日文,并且欧美各国也前来索取抽印本,比利时邀请他参加有机肥会议。这项成果获1978年全国科学大会重大成果奖。侯光炯把土壤肥力理论放到实践中去检验、丰富、修正和提高。他考察了“水土林综合治理的(富饶情景)和“无林地带的衰竭景观”,对比有林无林区域的水热状况,运用大气-植物-土壤系统的观点,提出了“大三化”(通过大地园林化稳定低空大气层水热状况;通过耕作制用养一致化实现植被层水热状况的稳定;通过土壤管理合理化实现土壤层水热状况的稳定,创造土壤生理功能正常运行的优良环境)改造环境和“小三化”(改造土体的腐殖化、细菌化和结构化标准,达到土体内部水热状况的稳定)改造土体双管齐下的综合改良土壤的方法。四川盆地不少林茂粮丰的典型证明,侯光炯的改良土壤的方法是正确的。农业生产实践使侯光炯的土壤观点不断趋于完善,并使他不断开拓新的研究领域。

4 土壤生态优化的自然免耕理论

四川有133万公顷冬水田,一年一季,生产力极低,这既是领导感到头痛的问题,也是侯光炯日夜苦攻的难题。从1973年到现在,他一直在简阳、长宁县蹲点,决心探索冬水田的改良利用,为人民、为土壤科学做出新的贡献。他深入农村,虚心向农民学习。“板田小麦”、“板田蚕豆”、“板田秧”,特别是“半旱式栽培”等群众经验给侯光炯新的启示。他仔细地研究了水稻土耕层以下通体多孔、毛管水运转特点;水旱轮作遇到的土体变硬,通气透水不畅的障碍;板田耕作不扰乱土层,不破坏结构的优越性;垄作栽培等一些特征,应用自己创造的土壤肥力理论创立了一套冬水田自然免耕技术,从而实现了沟田内养萍、养鱼或种水生植物,垄土通气透水条件改善,免耕复种夏收作物,大大提高了水田利用率,为冬水田综合利用开辟了一条新途径。1984年,这项技术被列为四川4大增产措施之一。现在已在15个省(区)推广,面积261万公顷,平

均增产幅度达 15%。1986 年,该技术获省科技进步奖一等奖,1987 年获国家科技进步奖三等奖。让人吃惊的是,这项成果是侯光炯在 70 多岁高龄的时候取得的。

5 顽强拼搏,开拓创新

侯光炯酷爱土壤科学事业,勤勤恳恳,兢兢业业,几十年如一日,如土壤一样年复一年为人类做出无私的奉献。

在困难时期,他拿出一半工资交纳党费,长达 10 年之久,共计 1.7 万元;50 年代他担任学部委员、人大代表,他将每月补助的考察费全部退回;90 年代四川省重奖侯光炯 10 万元,他全部用来建立自然科学博物馆。1989 年他被评为全国先进工作者,增加了两级工资,他每月拿出 185 元建立“土壤学青年奖励基金”,用来关心下一代的成长。

在他的作息表里,既没有星期天,更没有节假日,也不分上下班。他的牙齿脱落了,眼睛不好也舍不得花时间去治疗。70—80 高龄时,他仍坚持在野外考察。20 多年来,他只有一个春节是在成都过的。在 71 岁时被误诊为晚期胃癌,必须动手术。他感到人生旅程剩下的时间不多了,只有抓紧最后的几年为中国土壤科学做点贡献,否则死不瞑目。他说:“动手术后可以活着,作一个不能工作的活死人,还不如不动手术干上几年价值还大些。”寥寥数语,显示了一个真正的老科学家的高风亮节。

在土壤科学研究的征途上,侯光炯不是一个墨守成规的人。他反对硬搬外国的理论,也不赞成照抄农民经验。他主张洋为中用,自力更生,尽力吸取国外学者重视气候和土壤之间具有密切联系的指导思想,利用古代有关土宜和时宜的精华,研究土壤与植物在进化道路上同进退、共繁荣的规律,创建具有中国特色的土壤生理路线。他重视引进国外先进理论,通过研究进行提高。他将匈牙利艾兰尼(Alany)测定的粘限改进扩展到低韧点、高韧点、成浆程 3 点,创造出土壤粘韧率和粘韧曲线的测定方法,以了解土壤胶体品质、数量和粘韧性的关系。他重视农民经验,通过研究,创造新理论。如将农民对土壤冷热性的认识和“看天看地看庄稼定耕作”的经验上升为水田自然免耕理论。他对认识土壤水的流动方向与肥力分异规律,评价田块肥力的立体土壤图;了解土壤性质动态的田间土壤肥力短期鉴定法以及“望、闻、问、切”的土壤调查研究等方法都具有创新性,开拓了土壤科学研究许多新的领域。

侯光炯已 90 高龄,为土壤科学贡献了毕生精力,迄今已发表论著 140 多篇(本),其中英文 11 篇,对国内外土壤学的发展,对农业生产的推进都做出了重大贡献。

90 高龄的侯光炯教授至今仍活跃在农村第一线。抚摸着养育他自己和 12 亿人民的土地,他深情地说:“生命虽然有期,这条探索的道路是不会有终点的。”他不愧是一个为土壤科学事业奋斗终身的人。