

\* 国际交流与合作 \*

# 中日黄土高原生物生产持续发展 合作研究进展顺利

张小安

卢宗凡

(中国科学院西安分院 西安 710061) (水土保持研究所 咸阳 712100)

**关键词** 黄土高原, 国际合作, 日本

我国黄土高原地区处在干旱与半干旱的气候条件下, 在世界地理、地质及农业生产上均为一特殊地区。积极开展这一地区的植物生长及水分条件、小流域气候变化规律及其相关的大气成分变化观测, 进行土壤肥力、养分变化的研究, 以达到植被的合理配置和重建被破坏的人工植被, 对于亚太地区环境变化, 特别是我国黄土高原地区生物生产的可持续发展有重要指导作用和现实意义。

1995 年, 日本东京大学名誉教授、日本学士院院士田村三郎一行 3 人访华, 就中国科学院西安分院与日本东京大学在黄土高原地区开展生物生产和沙漠化防治国际合作研究项目进行了考察, 双方达成一致意见, 即由中日双方共 30 名科学家组成“中日黄土高原生物生产持续发展合作研究项目(简称黄土高原项目)”课题组, 对土壤养分等 5 个专项课题共同开展为期 5 年的合作研究。这 5 个课题分别为:

- (1) “土壤养分、水分研究”, 即提高黄土丘陵沟壑区土壤养分、水分利用率及实施途径的研究;
- (2) “优良品种选育”, 即适应黄土丘陵沟壑区主要农作物优良品种的选育工作;
- (3) “人工草场建立”, 即黄土丘陵沟壑区草场建立及效益的研究;
- (4) “人工造林、树木引种”, 即黄土丘陵区树木引种筛选研究;
- (5) “微气象与植物群落生产力关系”, 即黄土丘陵沟壑区微气象因子的变化与植物群落生产力关系的研究。

截至目前, 日方来华工作的专家共计 9 批 58 人次, 我方赴日考察两批 7 人次。在完成合作点的研究任务后, 我方还安排日方专家到陕西省的神木、靖边等毛乌素沙漠区进行野外考察两次, 使他们更全面地了解我国黄土高原地区的情况。合作期间还组织小型研讨会多次, 双方科研人员交流了各自的研究工作, 并对共同感兴趣的问题进行了探讨。

黄土高原项目是一项长期的科研课题, 类似这样直接面向经济建设许多方面, 并参与世界

大环境变化研究的项目,在我国目前尚不多见。在短短的一年多时间里,能迅速地将各项课题开展起来并进入实质性的工作,这是中日科技人员共同努力的结果,同时与陕西省特别是安塞县地方政府的帮助也是分不开的。回顾一年多的合作研究,我们有如下体会:

## 1 提高了科研水平,拓宽了研究领域

日本国土面积较小,但经济实力雄厚,科研经费充足,因此,他们在课题设置时更多地注重和考虑面向世界与未来的一些问题。黄土高原项目在日本为文部省支持的“东南亚及环太平洋地区的环境变化与持续生物技术开发基础研究”课题之下的一个子项目。我们则将它与我所进行的部分科研课题相结合,从而使目前所做的研究工作与世界大环境变化研究联系在一起,将我方的工作扩大到了世界范围,考虑问题的角度提高了一个层次。

在进行“黄土丘陵沟壑区气象因子的变化与植物群落生产力关系”子课题的合作研究中,关于“山地小气候观测”的研究,原来在安塞试区我们曾考虑应该进行这方面的试验,但由于受设备条件的限制一直未能开展。这项合作项目开始之后,双方科研人员进行了认真讨论和设计,通过观测数据的分析,首次阐明了黄土高原沟壑区太阳净辐射及气温的日变化,太阳净辐射和气温的季节性变化。双方一致认为:

(1) 山地和山川地的太阳净辐射日变化峰值特征相似,但在时间上有差异。气温的日变化,川地春季和夏季均具有峰线特征,而山地仅春季具有峰线特征。

(2) 川地太阳净辐射和气温的季节变化呈复杂性,而山地则具简单性,这是由于川地和山地的田间持水量及地面植物盖度不同所致。

(3) 山地气温日变化中的傍晚温度回落要比川地平缓得多,其原因可能是山地植物盖度小,逆辐射强烈,促使气温下降趋缓,川地由于植物盖度大,逆辐射较弱,故气温回落快。

在合作研究的 5 个专项研究课题中,有的课题(如微气象变化与植物群落生产力关系)我们以前没有做过,即使做过的课题,由于过去要求不同,涉及的面也不同,一般为一个小流域或某一特定的小区,题目比较专,工作面较窄。而目前与日方的合作研究,专业涉及面较宽,使我们增加了部分新的研究课题,给科研工作充实了内容,带来了活力。

在对养、灌、草引种及主要农作物品种选育两方面研究中,双方研究人员充分利用日方在品种方面的优势和该合作研究项目的特定地理位置,在我方原来不同农作物混作品种少的条件下,不仅扩大了主要农作物的品种选育工作,而且涉及到养木、灌木、草的混作。特别是在豆科与禾本科混作方面,不但增加了数量,同时也提高了质量。牧草已从合作研究前的几十个品种发展到目前的 400 多个品种,并发现一部分在黄土高原有发展前途和示范推广价值的品种。

## 2 引进了新品种,改善了科研条件

黄土高原项目开展以来,日方从其本土和世界各地向我国提供农作物种子 12 200 个品种(主要为玉米、春小麦、荞麦、燕麦和豆类),树种 32 个品种,草种 647 个品种,杂草幼苗 5 个品种,果树苗 14 个品种。有些草种和农作物种子是在日本经过多年培育的优良品种,这些新品种

为提高黄土高原地区农作物的经济效益和增加新品种带来了希望。为使引种工作取得较好的成效,日方在引进新品种方面做了大量工作,特别在主要农作物和果树引进培育方面更为突出。荞麦有异花授粉的特性,为了保证选育种子的纯度,到目前日方已先后向我国提供了3次品种。为保持引种的葡萄品种为优良的新品种,日方也已提供了3次,且绝大部分长势良好,有的已经挂果。

合作期间,日方提供了部分仪器设备,有些仪器是参与合作研究的日方人员自行研制的。新的仪器设备改善了我们的研究工作条件,特别是气象方面的成套仪器,达到了可以同时对我川地和山地进行主要气象因素的观测和测定工作,有利于进行山、川地小气候的对比研究,促使这方面的研究工作更加深入。

### 3 增加了对外联系渠道,交流并丰富了学术思想

本项目日方参与合作的人员来自东京大学、冈山大学、宇都宫大学、北海道大学和日本大学等,他们大多数在日本是有一定知名度的学术带头人,与国际同行联系广泛,信息量大。他们积极帮助我们与日本同行建立联系,在我方人员赴日考察时,主动安排我们参观、考察日本的有关企业、农场和大学,从而使我们扩大了联系渠道。除了讲学、考察、访问、参加或举办国际会议外,又增加新的合作形式,为我们今后开展国际交流起到了很好的促进作用。

在合作研究工作中,双方人员非常注意相互学习和取长补短,经常组织小型座谈会交流学术思想,相互启发。

日方专家认为,通过合作,使他们对旱作农业,特别是黄土高原地区的农、林、牧生产和地域特点有了进一步的了解,如从事作物育种方面工作的日本冈山大学教授武田和义认为安塞地区的自然条件非常差,在这里工作对育种试验带来新的机遇,如果能够培育出新的品种将是极具抗旱能力和有推广前景的良种。中方为使育种工作做得更好,对部分麦种进行了辐射处理,同时在安塞试区和青海省及陕西省的关中地区进行异地选育,这种方式也引起日方的极大兴趣。

日方研究人员根据工作需要自制微气象观测设备和积极承担任务的精神,对我方研究人员也有很大的启示。

为使这一合作继续深入持久地开展下去,1997年起中日双方都增加了部分水平较高的年轻科研人员,相信中日黄土高原生物生产持续发展合作研究必将结出更加丰硕的成果。