

加强国际农业科技合作是提高科研水平的有效途径^{*}

吴 晶, 刘 峰

(黑龙江省农科院合江所, 佳木斯 154007)

摘要: 详述了合江农科所开展国际合作和国际技术移植的典型范例, 从而阐明了在科研工作中除了以自主研究外, 以我国科技需求为主的国际间合作是提高科研水平, 缩小农业科技与世界先进水平差距的有效途径。

关键词: 国际合作; 科研水平; 有效途径

中图分类号: S—3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002—2767(2004)03—0032—03

Strengthening International Cooperation is Effective Way to Raise the Level of Scientific Research

WU Jing, LIU Feng

(Hejiang Agricultural Institute, Heilongjiang Academ of Agricultural Science)

Abstract: It were elaborated that typical instances in international cooperation of Hejiang agricultural institute in this paper. Thus besides study by ourselves the international cooperation that is main for our requirements, was the effective way to raise the level of scientific research and reducing the difference between our country and world.

Key words: international cooperation; level of scientific research; effective way.

进入 21 世纪后, 经济全球化大大拉近了世界各国彼此之间的距离, 而国际科技合作是在当前知识经济社会中获取智力资源, 解决本国难以解决的科学难题, 促进合作各方的经济和科技发展的重要战略手段。因此, 改革开放以来, 我国政府非常重视国际科技合作, 采取有力措施鼓励和支持科技人员参与国际合作, 并吸引外国专家和学者参与我国的科学研究和技术开发工作。

黑龙江省农科院合江农科所是一个建所 50 多年的科研单位, 多年来, 经过科技人员的不断努力, 研究出一大批优秀的农业科技成果, 为黑龙江省的农业发展做出了巨大的贡献。培育出以合丰 25 为代表的合丰系列大豆新品种, 其栽培面积占全省大豆播种面积的 30% 以上, 并推广到国内 10 余个省市自治区, 取得了巨大经济效益和社会效益。在国内外同类研究中享有很高的声誉。为进一步提升科

研水平, 缩小与先进国家的科技距离, 十分重视国际间的科技交流与合作, 积极开展国际技术转移, 收到了良好的效果。

首先, 坚持以我为主方针确定科技合作的重点。即围绕当前经济和生产中难以解决的科技难点, 寻求与主要发达国家的国际合作, 提高了研究课题的原始性创新和技术集成能力。第二, 把合作研究与派出学习相结合, 既提高科研水平, 促进了学科发展, 又培养了人才。一大批年轻的科技人员已经成长起来, 有的已成为新一代的学科带头人或学术骨干, 科技人才的断层现象已基本得到解决。第三, 瞄准国际最先进的农业技术, 引进国际上最优秀的人才, 通过试验、动手术移植和技术改造, 加快科技进步的步伐。

自 1985 年以来, 我们先后从日本、美国、加拿大等国引进农业技术人才 63 人次, 引进项目 6 项, 促

^{*} 收稿日期: 2003—11—15

第一作者简介: 吴晶(1957—), 女, 通河县人, 副研究员, 从事科研管理工作。

成合作研究 5 项, 学术交流 21 项。取得了一批科技成果, 有 4 项研究成果分别获得各项奖励; 在国外学术期刊上发表论文 14 篇。通过科技合作, 引进技术和人才, 大大提高了合江农科所在国内外的知名度, 培养了一批业务骨干, 提高了科学研究水平, 解决了一些在国内难以解决的问题。

1 通过与国外的技术合作, 成功地突破了白浆土改良技术难点

白浆土是我国北方主要农田土壤之一, 主要分布在吉林省长白山山脉和黑龙江省东部等地。据调查, 仅黑龙江省白浆土总面积就达 200 余万 hm^2 , 三江平原地区耕地白浆土 87 hm^2 , 占该区总耕地面积的 29%。由于白浆土黑土层薄, 厚度仅 20 cm, 总养分储量低, 加之其下的白浆层物理性状不良, 阻隔作物根系下扎, 影响土壤水分上下沟通, 造成土壤有效土层浅, 易受旱涝威胁, 作物产量低而不稳, 被普遍认为是一种低产土壤。三江平原地区多年统计结果表明, 白浆土地区作物平均产量仅 1 050 ~ 1 500 kg/hm^2 , 比邻近的黑土低 235 ~ 375 kg/hm^2 。所以改良和利用好这一部分低产土壤, 对于提高我国北方地区粮食总产水平具有重要意义。

80 年代后期, 我所根据白浆土特殊的土体构型, 提出了白浆土心土混层的改土技术路线, 经过系列试验研究, 明确了心土混层改良白浆土的机理和增产效果, 但是由于未开发出相应的土壤改良机械, 使这项新的科技成果不得不束之高阁, 科技成果转化工作一度搁浅。

为了使这项成果能迅速转化为生产力, 1993 年同日本专修大学环境研究所开展了改良白浆土机械的研究。学科间交叉、互补和合作促进了技术的集成和创新。经过双方科技人员 3 年努力, 终于成功地研制出三段式心土混层犁。从几年来的应用效果看, 三段式心土混层犁作业后, 心土混拌率达到 70%, 一举消灭了白浆层, 心土土壤硬度由 50 kg/cm^2 降至 5 ~ 15 kg/cm^2 , 农作物增产 10.1% ~ 27.5%, 一次改土后效 6 年以上。是迄今为止改良白浆土效果最理想的一项创新技术。1996 年三段式心土混层犁获得了国家实用新型专利。参与此项研究的新家宪博士由于贡献突出, 被我国政府授予“友谊奖”, 合江农科所被授予农业引进国外智力的先进集体。该项技术的应用对于改变白浆土区的低产面貌, 提高我省粮食生产水平, 将起到积极的推动作用。

2 跟踪国际农业发展方向, 引进提高生产技术水平的关键技术

2.1 率先引进矮秆、密植、平作大豆高产栽培技术

黑龙江省是我国大豆主要产区, 年播种面积 233 ~ 267 万 hm^2 左右, 出口量占全国的 90% 以上。据有关资料介绍, 大豆平均产量仅 80 ~ 100 $\text{kg}/667\text{m}^2$, 栽培水平低, 综合配套能力差等成为限制我省大豆增产和发展的重要因素。

1992 年获悉, 美国农业部大豆研究中心的美国俄亥俄州大豆专家理查德·L. 库伯教授新近研究成功一种以“矮秆密植”为中心的大豆高产栽培技术, 产量可达 4 ~ 5 t/hm^2 , 我们组织科技人员把这一消息向省外国专家局做了汇报, 受到有关领导的高度重视, 并专程派人到美国面请 L. 库伯教授来华。经多方努力, L. 库伯教授终于于 1994 年应邀来华, 通过学术报告等多种形式, 广泛传授了他的大豆高产新技术, 并现场指导中方技术人员开展试验研究。

经过各专业技术人员的不懈努力, 利用美国的矮秆基因, 通过有性杂交, 成功地选育出以合丰 42 为代表的一系列适合密植栽培条件的半矮秆品种和品系。并且结合当地的气候条件和栽培水平, 对原来美国“大豆平作密植栽培技术”进行了嫁接与改造, 形成了“大垄窄行密植栽培技术”。这项技术利用半矮秆优质大豆品种密植栽培, 结合耕翻、深松、测土施肥和化学除草等多项措施, 通过改变种植方式, 加大群体密度(比一般栽培法增加 30% 以上, 达到 45 ~ 50 万株/ hm^2), 而使产量大幅度提高。经在佳木斯、双鸭山等地区多年多点试验、示范, 取得良好的增产效果, 2.7 万 hm^2 平均产大豆 206.2 $\text{kg}/667\text{m}^2$, 比现行传统栽培法平均增产 27% 以上, 小面积产量达到 275 $\text{kg}/667\text{m}^2$ 。目前在黑龙江省已大面积推广应用, 年应用面积在 3.33 万 hm^2 左右。并辐射到吉林、内蒙、新疆等地。

应该指出的是“大垄窄行密植栽培技术”不仅对传统的大豆栽培模式发起了挑战, 而且对于大豆株型育种也起到很大的撞击效果。随着这项技术的进一步推广, 与之配套的半矮秆高产、优质大豆相继问世, 如合丰 42(脂肪含量 23.5%)、合 98—1459、合 98—1667 等。可以预见, 在不远的将来, 随着这项新技术的大面积应用, 必将对我国大豆生产起到积极和推动作用。

2.2 引进水稻折衷直播高产栽培技术, 提高寒地水稻的综合效益

黑龙江省水稻年种植面积在 200 万 hm^2 以上,近年,随着稻谷价格的下滑和种稻用工成本的提高,稻农的效益连年下降。同时由于水稻种植面积过大,致使水田供水十分紧张。因此,研究省力、低成本、节水的稻作技术,实现节本、节水、增效成为水稻发展的关键问题。

日本北海道农业试验场水稻专家栗崎弘利博士研究提出的折衷直播高产技术,是在旱田状态下碎土、整地、供氧剂包衣、侧条施肥、适期播种、覆土镇压、出苗前间歇灌水和出苗后建立稳定水层的一种栽培方法。与移植水稻比,免去育苗、泡田、插秧等作业环节,而且出苗前能够依靠大型农机械操作,具有节水、省工、省力、减轻劳动强度和降低生产成本等优点。在日本北海道、札幌等地大面积应用,一般产量在 $6.5 \sim 8.5 \text{ t}/\text{hm}^2$,最高可达 $9 \text{ t}/\text{hm}^2$ 以上,与移栽稻产量无显著差异。

2001 年我们聘请了日本水稻专家栗崎弘利、汤川智行两位先生,于当年 12 月和次年 11 月两次来华,对水稻折衷直播的关键技术和作业体系进行了专题讲座,并结合三江平原水稻栽培的现状,制定了长期合作研究计划和配套机械引进计划。

经 3 年小面积试验平均产量达到 $8\,249.6 \text{ kg}/\text{hm}^2$,最高产量达 $10\,499.5 \text{ kg}/\text{hm}^2$ 。与机械插秧相比,劳动用工减少 30% 以上,直接生产成本降低 15%~21%。2003 年进行了大面积示范。

3 拓宽合作领域,加强畜牧业科学研究

黑龙江省是农业大省,但畜牧业的发展却十分滞后。据统计,佳木斯地区牧业产值占农业总产值的 16.2%,低于全省 9.4 个百分点;地处同纬度的日本北海道的牧业比重在 30% 以上。而发达国家牧业产值占农业总产值 60%~70%。为了加强畜牧业基础建设,我们在原来以农作物为主要研究对象的基础上,进一步拓宽研究领域,将草地农业纳入研究范围,并与日本、俄罗斯进行合作研究,先后引进了苜蓿属、草木樨属、山头羊豆属、三叶草属、羊茅属、披碱草属等 12 个属的牧草 100 多份,同时与俄罗斯专家一道深入挠力河流域,收集了当地的野生牧草种子 50 余份,进行牧草生育特性、抗逆特性、生

产潜力的测定以及适应性品种筛选,并开展了“人工草场造成技术”的合作研究,目前已明确了适宜当地种植的一批优质牧草品种,研究制定了人工草地初期生育管理技术、生态除草技术等人工草地建植技术。在此基础上,2002 年在 853 农场建立了 33.33 hm^2 大面积苜蓿人工草地;在集贤县丰乐镇建立 5 hm^2 苜蓿种子示范田;在所内农场和丰乐镇基点初步建立了肉用牛基地。相信随着中国严峻的人口、资源和环境问题的日益突出和人们生活水平的提高,根据当地自然资源和生态条件,因地制宜地调整种植业结构,建立粮—经—饲三元种植业模式,大力发展草地畜牧业,形成以农促牧,以牧养农,以农牧产品带动加工的“种、养、加”新型农业生产体系,是提高农业综合效益,促进农民增收,实现可持续发展的有效途径之一。

通过国际合作研究,不仅提出和解决了我们生产中急需的、国内研究相对差距较大的关键技术和高新技术,而且改善和增强了我们科研基础设施,培养了创新人才,增加了科技储备。具体表现在:

①近 10 年引进了大豆、玉米、水稻、牧草等种质资源 300 余份,丰富了我所的作物遗传基础,加速了育种进程,并从国外优良牧草中筛选出了适宜的当家草种。

②多渠道引进国外先进的仪器、机械等设备,装备了我所综合化验室,改善了科研条件,提高了科研质量,提升了科研整体水平。

③通过国际合作请进专家来讲学和技术指导,增进了中外专家大范围的近距离交流,同时多次派出访问学者和研修生,他们将国外学到的先进技术、先进的研究方法和先进的管理理念带回国内,使其在各自的工作和研究领域中发挥了重要作用,有的成为省学科带头人,有的成为课题主持人,为我所科技创新提供了人才保证。

综上所述,通过国际合作,缩短了我们的研究周期,增强了比较薄弱的研究基础。拓展了科研的思路和空间,提高了我所的整体科研水平。我们深深体会到,在科研工作中,除了以自主研究外,根据我国科技需求进行国际间的科技合作,是缩小农业科技在关键领域与世界先进水平差距的重要措施。