

基础性研究要为科技兴农做贡献

梁栋材*

编者按 本文是梁栋材同志代表国家自然科学基金会,在今年三月召开的全国科技工作会议上所作的讲话(摘要)。这篇讲话已做为会议正式文件发给出席会议的代表。该文不仅概述了国家自然科学基金委员会成立四年以来支持农业基础性研究的情况,以及今后进一步加强支持农业项目的措施,而且归纳了科学基金迄今为止已支持的学科领域,指出今后对农业项目的支持重点和工作重点,这对于农业项目的申请、受理和组织工作将具有指导意义。

去年11月7日,中共中央作出关于进一步治理整顿和深化改革的决定,要求全党全国动员起来,各行各业都要大力支持农业,集中力量办好农业,迅速在全党全国造成一个重视农业、支援农业和发展农业的热潮,齐心协力把农业搞上去,确保粮食、棉花等主要农产品的稳定增长,促进农林牧副渔全面发展。

加强农业科学基础研究是发展农业科学、促进农业技术进步的基础和保障,农业基础性研究的突破将导致农业技术变革,使农业生产发生质的飞跃。在依靠科技振兴农业、特别是发展基础性研究促进农业科技进步的工作中,国家自然科学基金委员会已做了不少有益工作。

一、概 况

国家自然科学基金委员会成立四年来,按自由申请项目(含青年科学基金项目、地区科学基金项目)和重大项目两个层次,对有关农业项目进行了支持。迄今为止,国家自然科学基金支持有关农业项目(含重大项目子课题)共计1389项,资助金额为5720.9万元,分别占国家科学基金资助项目和经费的12.2%和13.42%。

其中农业自由申请项目,共支持1343项,经费4395.2万元。这些项目是按照国家自然科学基金的资助工作程序,贯彻“依靠专家、发扬民主、择优支持、公正合理”的评审原则,发挥科学基金制的竞争、公正、合理的优越性,而自然形成的,没有人为的倾向性因素,比较客观地显示了我国农业基础性研究的实力和水平。它们涉及农林牧渔和有关农业的水、土、肥、灾、材料、机械、区划、管理等学科领域,以及有关农业的图、志、表的编纂和生物自然数据的观测、征集等基础性工作。它们主要分布在我们支持的生命学科领域,占58.6%;地球学科领域,占21.9%;材料与工程学科领域,占15.95%;其它依次分布在化学、管理和数理学科领域。

其中农业重大项目,到目前为止,几年来已批准资助13个项目,46个子课题,合计经费1325.7万元;分别占现已资助74个重大项目、504个子课题和10524.5万元的18%,9.1%和12.6%。此外,现已论证就绪待批有关农业重点项目4项,8个子课题,拟资助380万元,并由三个科学部联合组织“华北平原节水农业的系统研究”重大项目。这些农业重大项目是我们

*国家自然科学基金委员会副主任,中国科学院学部委员。

有意识主动组织的,不仅为了适应农业基础学科发展的需要,也反映了我们要解决十几亿人口吃饭问题的愿望和主动工作精神;我们期望通过这些农业重大项目,能在一些农业全局性、战略性、前沿性的基础研究工作中,较快地出成果、出人才。

国家自然科学基金支持的农业重大项目或其子课题,是对农业持续发展有重大意义的基础性研究项目。例如为广辟以粮食为主的食物来源,发展多样化食品,而组织了“湖北光敏核不育水稻的研究”、“东北大豆种质的拓宽与改良研究”、“我国中长期食物发展战略研究”等;为合理开发利用和保护耕地、草场、林地、水源,保护农业资源,而组织了“建立北方主要草地类型优化生态模式研究”、“我国森林生态系统结构与功能规律及监测网络的研究”、“黑河地区地气相互作用的观测实验研究”、“黄河流域环境演变与水沙运行规律研究”、“北京水资源利用(雨洪利用)的关键问题研究”,以及正在组织的华北平原节水农业系统研究等等;还有为大力研究开发有关虫、旱、涝、微生物、气象的综合防治和利用技术而进行的基础性研究,如“中国长江黄河两流域旱涝规律成因与预测研究”,“中国东南沿海赤潮发生的机理研究”、“农用柴油机高压喷射燃烧的过程的研究”、“昆虫性外激素系统化学结构鉴定及化学通讯机制研究”等等。

二、初步成果

国家自然科学基金支持的上述农业重大项目,加上数以千计的农业自由申请项目,是我国农业基础性研究的主要组成部分,它们必将与我国“863”计划、科技攻关计划和星火计划中有关农业科技项目成龙配套,成为它们的前期工程,因此将会在一定程度上影响科技发展的全局,其产生的成果和培养的人才,必将对农业科技和农业生产的发展产生深远的影响。

国家自然科学基金支持的农业项目,现已涌现了一批理论性成果和应用性成果。据不完全统计,已在国内外发表论文 2240 篇,专著 47 部,已鉴定成果 105 项,成果获省、部级以上奖 65 项(其中国家级 6 项),培养农学硕士、博士 560 人,其中博士学位约占 15%。这些成果有:

(1) 属于农业生物资源方面的研究,如野生、半野生大豆种质资源、长江中下游棉区无毒棉栽培及综合利用、大豆新品种选育与数量性状遗传等,通过这类研究对我国名、特、优种质资源进行评价及基因分析,以利用。

(2) 属于农业生物遗传规律研究,如甘兰性油菜细胞质雄性不育三系及杂种、冬小麦杂交优势、屠宰母畜卵巢卵母细胞体外培养和体外受精、高粱多倍体研究等等,通过这类研究对某些农业生物重要特性的遗传基础加以改进,培养有重大突破性的新品种、新组合。

(3) 属于农业生长发育及其调控的研究,如杂交稻种与质量和产量的激素调控、小麦根系联合固氮机理、玉米赤霉烯酮对高等植物的生理效应、下丘脑促性腺释放激素和抑制因子对淡水养殖鱼的生育影响、光学活性午毒蛾性信息素的合成及应用等等,通过这类研究,探索生物固氮、激素和某些其它物质对农业生物的发育调节、物质运转与信息传递规律,从生物化学和分子生物学角度阐明其机理,从而为农业增产技术提供理论根据。

(4) 属于农业生物病虫害、疫病防治、土壤腐蚀研究,如“产毒素型大肠杆菌遗传工程”、“区域性土壤腐蚀规律性”等,通过研究,了解农业生物免除病害的机理,改进疫病预防方法。

(5) 属于农业生态和环境研究,如“珠江三角洲基塘系统水陆相互作用”、“中国百万分之一土地资源图和中国百万分之一土地利用图的编制”、“非饱和土壤水分运动理论和应用”、“地下水调蓄功能与三水转化关系”、“浅层地下水资源评价”、“农田水利工程优化理论及技术”、

“北大二号对虾饲料”等等,通过这类研究,探索影响农业生物的土壤、水、气候、食物等资源的数量和质量,建立生态环境指标体系和高效的农业生产系统。

(6) 属于农业宏观经济和农业科技管理理论体系的研究,例如“中国农业区划的理论与实践研究”,“中国中长期食物发展战略研究”、“农业机器系统综合优化设计的研究”、“我国木本粮食生产预测及发展的优化方案”等等,通过这类研究,为我国合理调整农业结构,进一步开发国土资源,开辟粮食、畜产品、水产品以及其它各种食物资源的途径,为制定我国2000年,2020年的农业发展战略和对策提供了科学依据。

三、成果的意义

科学基金资助项目成果,不仅有重要的科学理论意义,为农业的持续稳定发展提供从宏观到微观的科学依据,而且其中有些成果已转到高技术领域,如光敏核不育水稻的研究;有的成果正进一步作理论上的深化,组织了重大项目继续研究,以扩大这些成果影响的深度和广度,如“黑河地区地—气相互作用的观测实验研究”、“东北大豆种质的拓宽与改良”等;有的成果经有关部门和单位的进一步研究和开发,已显示了重要的应用前景,和明显的经济、社会效益。

例如秦油二号油菜,农业部已在1987年起在全国推广了2000万亩,每千万亩可增益三亿元。大豆新品种已在江苏推广88万亩,增益达800多万元。产毒素型大肠杆菌防治,如能在全国1/10的生猪养殖业中推广,每年即可减少损失10亿元。北大二号对虾饲料可使每亩增益900元,如在我国1/3对虾养殖业中推广,可增益一亿元以上。杂交稻种与质量和产量的激素调控研究成果,可使每亩增益近100元,1989年已应用58万亩,1990年达100万亩。小麦根系联合固氮机理研究成果,已示范推广3000余万亩,每亩增产35.2公斤,创效益2.5亿元。此外,考虑到现代基础性研究成果转化为生产力的周期日益缩短的趋势,还采取了促进科研成果向生产转化的措施,有选择地支持了玉米良种推广等9个农业科研成果的转化工作。

四、今后大力推进农业基础性研究的措施

响应党中央“集中力量办好农业”的号召,按照国务院关于科技工作向农业倾斜的部署,充分重视和大力支持农业基础性科学研究项目,大力提高农业科研人员的素质和水平,进一步增强解决农业科技和农业生产中重大问题的科学能力和增加基础信息数据储备,从总体上缩小同发达国家的差距,在与农业有关的主要学科领域跟上世界科学发展步伐,在某些优势学科领域继续保持世界领先地位,乃是国家自然科学基金委员会的重要任务和目标之一。

为此,国家自然科学基金委员会已对如何通过科学基金体现向农业倾斜的问题作过多次研究。尽管现有国家科学基金的数额尚比较少,能力有限,但大家都表示要统筹兼顾,充分、合理地使用科学基金,为科技兴农做更多的工作,做到尽职尽责。初步设想是:

(1) 要不断提高对向农业倾斜意义的认识,要在自然科学基金委员会内造成一个重视农业、支持农业、主动积极为农业的长远发展多做贡献的热潮。积极主动与有关部门和有关单位联系,共同努力,提高国家农业基础性研究经费比例和国家科学基金的总额度。主动积极承担有关农业基础性科研项目和国家农业重点实验室和部门开放实验室的评审任务。

(2) 搞好农业基础性科研成果的提供利用工作。要把那些属于农业科学的基础性研究项目,揭示农业生产体系中的自然规律和现象本质的项目,保护农业自然资源、协调农业生物与环

境之间的关系,防止农业灾害病害、有利农业生产最优化组合的项目,加以认真清理;对其中已取得成果的项目要尽快编制农业成果汇编,以便向其它有关农业科研和生产部门提供利用。同时采取多种途径,如走出去请进来,积极提供咨询服务,以促进农业科研成果的开发和转化。

(3) 加快正在进行的农业基础性学科发展战略研究的进程,改进和完善《项目指南》关于农学栏目,增大其比重,明确农学基础性研究的目标、任务、重点和优先支持的领域。要继续优先支持农业生物资源的研究,农业生物生长发育及其调控的研究,农业生物病虫害、疫病防治机理的研究,农业生态环境(包括土壤、水、气候、肥、森林、草源、农机等)的研究,以及农业宏观经济和科学管理理论体系的研究。

(4) 加强对农业自由申请项目申请工作的宣传和组织。一方面,与各单位密切配合,尽快提高农业项目的质量和竞争力,促其涌现更多的对农业长远发展有影响的基础性研究项目;另一方面,受理工作要实行对农业项目的同等优先支持的政策。以此既推动农业科学研究工作,又保持科学基金的竞争机制和择优资助原则,保证业已支持的其它基础性学科都能持续、稳定、协调的发展。

同时,注意把农业自由申请项目的受理和管理工作的,与“863”计划、攻关计划和重点实验室的评估工作结合起来,以便使农业自由申请项目真正与国家各项农业科技工作成龙配套,以发挥我国农业科技的综合优势,形成对农业发展具有决定性意义的突破性成果。为此,拟将生命科学部原一个农业学科评审组分成两个,以加强对农业项目的受理和管理工作的。

1989年开始设立的地区科学基金,拟将地区范围从原来七省(区)扩大到九省(区),计划再增加一些经费,着重加强对农业的支持,特别要结合这些地区的特点,着重支持有利于开发本地区生物资源和促进本地区农业发展的项目。

(5) 继续认真组织农业重大项目。要在现有已经组织的重大项目的的基础上,再紧紧围绕农业生产中有重大理论意义和重大经济效益的问题,开展多学科综合性研究,以便提供解决农业关键性科学问题的理论依据,取得一批重大的科学成果。现正在筹划组织的华北节水农业的系统研究,拟认真抓紧搞好。“八五”期间拟规划组织若干个重大项目,其中将积极组织对农业发展具有巨大意义的农业重大项目,期望通过这些重大项目的组织,不仅产生一批对农业发展有重大理论意义和实用意义的重大成果,而且能造就一些学术造诣深、在国际有一定影响的农业科学家,和一批有较高水平的中、青年学科带头人,为逐步形成一支结构合理、学风优良、开拓创新的农业科技精干队伍做出贡献。

(6) 在经费的使用和分配上适当向农业项目倾斜。国家自然科学基金委员会要在已支持的农业项目经费比例基础上,使农业项目经费的增长比例略高于整个科学基金的增长比例。同时,要特别利用科学基金的机制,在用好科学基金、提高资助项目水平和质量上下功夫。

BASIC RESEARCH SHALL PLAY ITS ROLE IN THE SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL AID TO AGRICULTURAL GROWTH

Liang Dongcai

Abstract

This is an excerpt of a speech by Comrade Liang Dongcai delivered, on behalf of NSFC, at the National Science and Technology Work Conference held in March 1990. The text of

the speech has been distributed to all the delegates to the conference as its official document. The speech not only generally describes the aid of NSFC to agricultural basic research in the four years since its founding and its future measures to strengthen its aid to agricultural projects, but also summarizes the NSFC-aided disciplines and points out its key areas and work in providing aid to agricultural projects. This will serve as a guidance to the application, acceptance and organization of agricultural projects.

· 国际会议概况 ·

中国材料研究会 90 年国际学术会议在京举行

由我国著名材料科学家、中国科学院学部委员严东生教授和师昌绪教授为会议主席的中国材料研究会(C-MRS)1990年国际学术会议,于6月19日至22日在北京举行。来自中国、美国、加拿大、巴西、墨西哥、英国、法国、西德、奥地利、西班牙、瑞士、意大利、荷兰、澳大利亚、日本、伊朗、苏联、保加利亚、波兰、南朝鲜等20个国家的800余名材料科学家参加了会议,其中外国科学家100多名。中国科学院院长周光召在开幕式上作了题为“中国科学院的科技政策”的报告。全国人大常委会副委员长严济慈教授及有关方面负责人出席了开幕式。在会上,中、外一大批知名材料科学家应邀作学术报告,进行学术交流的学术论文有800多篇,可喜的是我国有一大批青年材料科学工作者在会上作了学术报告。

国务委员宋健同志接见了出席这次学术会议的全体中外科学家,并发表了讲话。他说:“材料和材料科学是任何国家和民族发展经济的物质基础。材料科学的飞速进步对当代各门学科的进步,特别是对高技术产业的诞生和发展起到了巨大的推动作用,中国科学界和政府各部门对材料科学的研究工作给予了很大重视,并将其置于科技发展的最重要地位。”

宋健同志说:“这次会议的召开,将进一步推动这门科学在中国的发展,对加速高技术材料的进步,如先进陶瓷、复合材料,特殊功能材料,各种新型有机高分子材料的制造和推广应用,都将起到推动作用。”

材料科学是现代科学技术的一个十分重要的领域。世界上科学技术先进和经济发达的国家无不把发展材料放在战略地位。当代材料科学研究的发展特征,一是与发展高技术的需要密切结合;二是跨学科交叉。为此,美国在1973年成立材料研究学会(MRS)以来,每年在东西两部各召开一次年会,成了每次有几千位科学家参加的20多个分支学科同时进行学术交流的国际盛会;欧洲各国共同建立了欧洲材料研究学会(E-MRS),每年进行跨学科的多元活动;日本于1988年举行了跨学科的国际性材料科学研讨会;印度也于今年成立了材料研究会。我国材料科学界,在1985年发起并组成了与材料研讨会性质相同的中国材料联合会,并于1986、1988年分别在重庆和武汉召开了学术报告会。这次会议是前两次会议的继续,并扩大为国际学术会议(C-MRS-90 International),会议的主要内容有:高温超导、先进复合材料、高性能陶瓷、光电子材料和功能晶体、先进工程塑料、功能高分子材料、金属间化合物与高温合金、激光和离子束与固体的交互作用、薄膜材料、材料中疲劳和断裂行为、摩擦材料的新进展、生物医学材料、材料设计、材料科学前沿等14个学科同时并行交流、报告。这样跨学科,多学科交叉的有众多外国科学家参加的国际材料科学研讨盛会,在我国是首次。

这次国际会议得到国家自然科学基金委员会、中国科学院、中国科协、中国材料委员会的支持和资助。

(胡剑供稿)