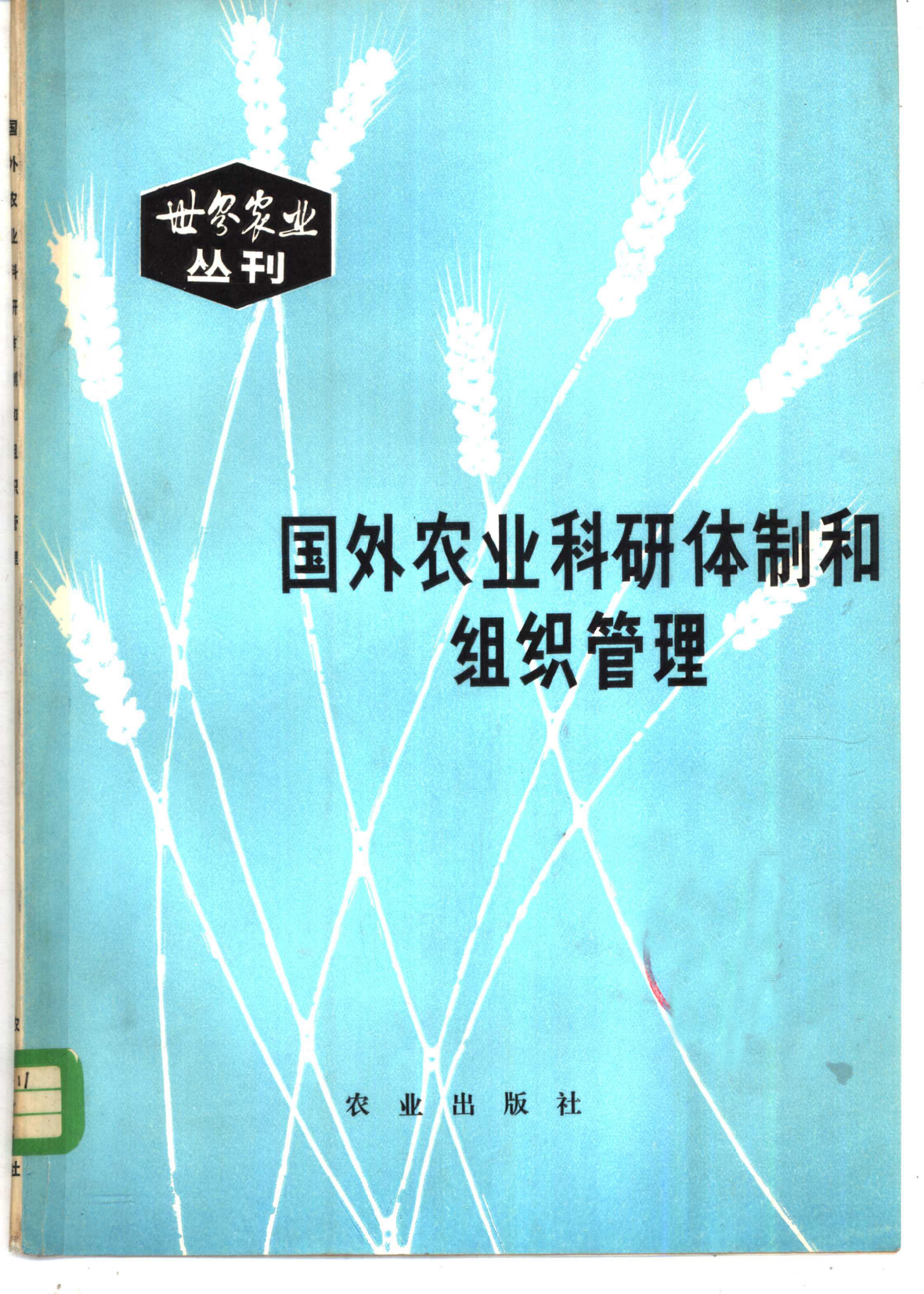




世界农业
丛刊

国外农业科研体制和 组织管理

农业出版社

国外农业科研体制和组织管理

中国农业科学院科技情报研究所编

农 业 出 版 社

内 容 简 介

这本书主要介绍美国、苏联、日本、英国、法国、西德和印度七国的农业科研机构、组织管理、科研队伍和经费、研究手段、情报和图书工作等方面的情况和特点,及其具体做法,供有关部门的领导干部、科研管理人员、农业科技和教学工作者参考。

《世界农业》丛刊

国外农业科研体制和组织管理

中国农业科学院科技情报研究所编

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行
农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米16开本 8.25印张 165千字
1979年5月第1版 1979年5月北京第1次印刷
印数 1—17,000册

统一书号 16144·1924 定价 0.70 元

目 录

国外农业科研体制和组织管理概述.....	蒋建平 (1)
一、农业科学研究的重要作用	(1)
二、农业科研体制的现状和特点	(2)
三、农业科研人员和经费	(6)
四、农业科学研究手段	(8)
五、农业技术推广工作	(9)
六、农业科技情报和图书工作	(10)
美国农业科研体制和组织管理	徐广华 (12)
一、历史背景	(12)
二、农业研究机构	(13)
三、研究经费和力量	(16)
四、研究工作的组织管理	(18)
五、美国农业研究的特点	(23)
六、存在问题及今后设想	(25)
附录一：美国有关农业研究和教育的法令	(29)
附录二：美国农业部及其与研究和教育有关的局	(30)
附录三：美国农业部农业研究局的研究执行区及部分研究单位	(31)
附录四：美国农业部林业局林业试验站	(34)
附录五：美国商业部国家海洋渔业局研究机构	(34)
附录六：美国内政部捕鱼运动及野生动物局渔业研究机构	(35)
附录七：美国根据 1862 年《莫里尔法》建立的州立学院和根据 1887 年 《哈奇法》建立的农业试验站	(36)
附录八：美国根据 1890 年《第二莫里尔法》建立的“赠地学院”	(40)
附录九：参加“麦金太尔斯坦尼斯林业研究协作计划”的非赠地学院	(40)
附录十：美国农业研究谘询组织	(41)
苏联农业科研体制和组织管理	蒋建平 (42)
一、科研机构的现状和特点	(42)
二、科研组织和管理工作的	(46)
三、科研人员的培养、使用和奖励	(48)
四、农业科研手段	(49)
五、农业图书与科技情报工作	(50)
六、同国外的技术合作与交流	(51)

七、存在问题和今后科研规划	(52)
附表 苏联中央一级的主要农业研究所	(54)
日本农业科研体制和组织管理	刘雅炯 牛增山 (56)
一、国立农业科研机构	(56)
二、科研管理	(61)
三、技术推广工作	(61)
四、专业人员的培养	(62)
五、今后研究课题	(63)
附表一 日本农业科研机构和人员	(63)
附表二 日本农业科研费用	(64)
附表三 日本农林省直属科研机构	(64)
附录一：日本若干农业科研单位主要仪器设备	(65)
附录二：日本农林省所属农业科研机构简介	(66)
英国农业科研体制和组织管理	曾毅 (82)
一、科研机构的组织和管理	(82)
二、农业技术推广工作	(85)
三、农业教育	(88)
四、农业科技情报工作	(88)
五、今后设想	(90)
附一：罗桑姆斯特德试验站简介	(92)
附二：剑桥植物育种研究所简介	(93)
法国农业科研体制和组织管理	崔忠良 (95)
一、国立农业科研机构	(95)
二、高等农业院校	(98)
三、私营企业农业科研机构	(98)
附表一 一九七七年法国国立农业研究院所属研究中心名录	(99)
附表二 一九七七年法国国立农业研究院所属试验站、实验室等名录	(99)
西德农业科研体制和组织管理	李国柱 (106)
一、科研组织机构	(106)
二、特点	(108)
三、设想	(110)
附：直属西德粮农林部的研究机构	(111)
印度农业科研体制和组织管理	许世淑 (114)
一、科研机构	(114)
二、农业教育	(119)
三、展望	(120)
附录一：印度农业研究委员会所属研究单位	(121)
附录二：印度的地方农业研究所	(124)

附录三：农业和畜牧学会	(125)
附录四：农业大学	(125)
附录五：全印协调研究项目	(125)
附表一 印度农业科技人员数	(126)
附表二 每年培养的农业科技人员数	(126)
附表三 农学院及学生人数	(126)
附表四 印度农业委员会的农业教育经费	(127)
附表五 印度农业委员会设置的奖金名额和奖金数	(127)

国外农业科研体制和组织管理概述

蒋 建 平

内容提要 欧美资本主义国家的农业科学研究约有一百多年的历史。二次大战后，国外农业科研有了更快发展，对提高农产品产量和质量起了重要作用。南斯拉夫实现粮、肉、油自给，墨西哥小麦、法国玉米、苏联棉花、加拿大油菜和美国农业劳动生产率的迅速增长，其关键是大力推广科研成果，不断提高农业现代化水平。

国外农业科研体制的现状和特点是：（1）建立规模较大、机构较健全、布局较合理的农业科研网；（2）高等农业院校在科学研究中发挥重要作用；（3）重视理论研究和基础工作，实行多学科分工协作；（4）科研机构较稳定，保证试验研究的连续性；（5）建立规模较大的试验基地；（6）设立研究中心和服务中心；（7）出现了科研与生产相结合的组织形式；（8）加强农业科研的组织管理。

二次大战后，许多国家增加了农业科研人员和经费，改进了研究手段，并重视农业技术推广、科技情报和图书工作，从而推动了农业科学研究工作的发展。

一、农业科学研究的重要作用

十九世纪初叶，欧洲一些资本主义国家开始建立专门的农业科研机构。法国的第一个农业试验站（布森戈）建于1834年。英国最早的试验站（罗桑姆斯特德）于1843年成立。沙皇俄国的第一个高等农业研究机构（格勒—格列茨农业研究所），是1848年设立的。

1859年，英国达尔文《物种起源》巨著的发表，对以后生物学和农业科学的发展产生巨大而深远的影响，随着垄断资本主义的发展，出现了更多的国立农业科研机构。1875年，美国建立第一个州立农业试验站（康涅狄格州）。1890年前后，日本建立了县农业试验场。根据这些情况来看，欧美资本主义国家的现代农业科学研究约有一百多年的历史。

二次世界大战后的三十多年内，随着科学技术的进步，农业科学研究无论从广度或深度上看，都有更迅速的发展，对于提高农业生产水平发挥了重大作用，许多国家的实践都充分证明了这一点。

南斯拉夫解放后，农业生产水平很低，平均每人粮食产量仅600斤，粮、油、肉均需进口。以后，由于重视农业科学研究，建立五十多个农业研究所、九个农学院，并在各个工农联合企业内普遍设立科研机构，大力推广良种等先进技术，促使农牧业生产迅速增长。1976年，每人平均粮食产量达1,600斤，肉120斤（不包括鸡肉），糖70斤，食油32斤。

除糖外，其它农产品均已自给，畜产品还有出口。

墨西哥战后小麦产量很低，1949年亩产仅126斤。针对这一问题，大力开展小麦育种工作，选育并推广了许多矮秆、抗病、丰产良种，再加上70%的麦田可灌溉，使1976年亩产达到502斤，总产增至67亿斤，分别比1949年增长3倍和5.6倍。二十七年来，小麦生产以年平均7.3%的速度在增长，其发展之快居世界首位。

法国玉米过去只种植在西南部地区，面积不大，仅400多万亩。1957年，育成了抗寒早熟高产品种，使玉米栽培界限向北推移，面积扩大到2,000多万亩，总产量达到150亿斤以上，增长三十多倍，其中北部地区产量占一半以上。由于玉米等谷物生产的迅速发展，法国已由进口国变为欧洲主要出口国。

美国农业在战后也有较快发展。按每个农业生产者可供养的人数计算，1880年为5.6人，1940年10.7人，六十年内增长不足一倍。但到1972年，却达到52.4人，比1940年增长3.9倍。近三十年比前六十年速度快三倍多。其中一个主要原因是加强了农业科学研究，实现了农业现代化。据美国人分析，在1929—1972年间，农业产量增长的81%和生产效率提高的71%，归功于科学研究和技术推广。

苏联十分重视棉花科研工作，六十年代采用远缘杂交方法育成了抗黄萎病品种“塔什干1号、3号”，迅速实现了第五次品种更换，扭转了棉花产量因病害而一度下降的局面，促使单产多年来保持在120斤的水平上。1949年，苏联棉花总产量仅相当于美国的四分之一，到1970年已超过美国总产，此后大多数年份居世界第一位。目前，苏棉已打进了美棉的传统市场，并部分排挤了美棉。

加拿大原来油菜产量微不足道，1949年仅16万担。后来，由于育成生育期仅88天的早熟品种，使油菜面积迅速扩大。随后又选育出低芥酸、低硫甾醇的品种，进一步促进了油菜生产的发展。1977年，加拿大油菜总产量增至3,552万担，比1949年增长二百多倍，仅次于印度而跃居世界第二位。

上述事例说明，各国农业生产的发展和劳动生产率的提高，主要原因在于实行农业现代化。而实现农业现代化的一个关键是加强科学研究工作。下面仅就主要国家农业科研体制和组织管理的现状、特点和做法等问题，作一概括介绍。

二、农业科研体制的现状和特点

（一）建立规模较大、机构较健全、布局较合理的农业科研网

根据国外的具体情况，所谓机构健全主要表现在以下三个方面：

（1）专业和学科基本配齐：朝鲜民主主义人民共和国（以下简称朝鲜）农业科学院下设有13个专业研究所，不仅农学、土壤、农化、畜牧兽医、农业机械化等专业都分别建所，而且主要作物如水稻、蔬菜、蚕桑，以及芦苇等均专门设有研究所。苏联的农业科研机构相当庞大，仅农业部和全苏列宁农业科学院系统内就有700多个机构，其中大型研究所达242个，不论是各专业和学科，或是大小作物都成立了研究所。其它国家也有类似情况。

(2) 中央和地方、国立和私营的研究内容各有侧重：美国的农业科研机构可分为联邦农业部、州农业试验站和私人企业三大系统。在联邦农业部系统内，贝尔茨维尔研究中心主要从事基础理论研究，而分散在各地的研究站、实验室和基点（共 158 个）则主要从事某一项专题研究。州农业试验站一般研究与本州或地区有关的问题。私营企业着重在工艺改革等实际应用的研究。1972 年，美国农业部农业研究局进行了改组，把研究中心的一部分研究力量派往该部设在各地的研究机构内。在公共系统内，联邦一级的机构承担 40% 的农业研究任务，地方上的机构承担 60%。

(3) 布局较合理，专业研究机构多设在产区：日本 47 个都、道、府、县约有 400 个农业科研机构，每个县至少有 1 个，一般 3—5 个，多者 10 余个。连偏僻的一些岛屿上也设有研究机构。农林省下属的农业研究机构侧重基础研究，其中 12 个设在东京及附近的县，其余分散在各地，一些专业机构设在产区，如茶叶在静冈县，蔬菜在三重县等。

(二) 高等农业院校在科学研究中发挥重要作用

美、苏、西德、印度等国的一个共同特点是，高等农业院校既搞教学，又开展科学研究，许多院校已成为大型教学与科研中心。

美国州立农业试验站共有 56 个，分别属于各州立农学院或设有农学院的大学领导。几乎所有教师均参加研究工作，实行教学、科研与推广三位一体。各州农业试验站共有科学家 6,000 多人，占美国公共系统内农业科学家总数的 60% 以上。

苏联共有高等农业院校 100 所、分校 9 所，其中科研力量约占全国的一半。共设有科研机构 315 个，按经费来源划分，一种是由国家预算拨款的，另一种是按经济合同开展研究的。1971—1975 年，推广院校科研成果的经济效益共达 7.1 亿卢布（约合人民币 9.2 亿元*）。

西德从事农、林、牧、渔研究的高等院校有十多所，主要进行基础理论方面的研究。最大的农业大学霍恩海姆大学内设有 5 个研究所，属于州立科研机构。

(三) 重视理论研究和基础工作，实行多学科分工协作

美国贝尔茨维尔农业研究中心（1978 年改组后成为隶属于东北区的一个研究中心）的 9 个研究所、62 个实验室，主要从事理论研究，如动植物的生理及遗传、植物病理、昆虫生理及农药合成等。这个研究中心集中了各学科的科学家的，便于互相协作。由于重视理论研究，有些成果有力地推动了农业生产的发展。例如，二，四滴的发现和推广，促进了美国选择性除草剂生产的显著增长。杂交玉米的选育和推广，并配合施用化肥，使美国四亿多亩玉米的平均亩产达到 700—800 斤的水平，比五十年代初期增长一倍多。据美国农学会 1977 年的一份报告分析，美国十一项主要科研成果中土壤研究占 3 项（土壤分类、土壤化学、土壤物理），遗传育种占 4 项（优良性状转育、杂交玉米、矮秆小麦、品质育种），

* 1 卢布 = 1.29 元人民币，非贸易比价，下同。

其它4项(少耕法、密植高产、混合饲料、化学除草和生长调节剂)。由此可见,基础理论方面的研究成果占有相当大的比重。

近年来,苏联加强了农业方面的理论研究和基础工作。在作物和畜牧方面,均设立了专门的全国性育种和遗传研究所,不久前还新建了应用分子生物学及遗传研究所。在土壤、农业微生物、病毒、兽医昆虫、家畜生理生化等方面,都设有主要从事理论研究的全国性专业研究所。由于重视理论研究和基础工作,对促进科研和生产的发展发挥了显著作用。例如,多倍体甜菜杂交种选育工作苏联1958年才开始搞,但由于遗传学、细胞学等学科的配合,目标明确,仅化了四年时间,便于1961年首次试种了三倍体杂交种,亩产比二倍体增产1,300多斤,含糖量提高1.5%。在品种资源方面,苏联坚持不断地进行搜集和研究。现有6个综合考察队进行国内调查,同时还派出大批人员去世界各地广泛搜集,每年增加1万余份。目前,搜集的世界品种资源达25万份。近十年来,利用这些材料育成900多个品种,播种面积达15亿亩,约占全国农作物播种面积的40%。

(四) 科研机构较稳定, 试验研究保持连续性

总的看来,日本农林省系统的研究机构和人员近十多年来处于相对稳定状态。六十年代中期以来,研究人员保持在6,500人上下,变动不大。许多机构已成立七、八十年,虽名称改变,但研究工作持续进行。如北海道上川农业试验场于1886年建立。1927年,自农林省指定进行水稻新品种育种试验以来,育成许多水稻品种,其中耐寒品种“石狩”目前仍占北海道水稻面积的48%。

英国的罗桑姆斯特德试验站已经有135年的历史,试验研究工作一直持续下来。为了研究连作对土壤结构、肥力和微生物区系的影响,有些试验地连续种植一种作物达一百余年。再如东茂林研究站已成立六十多年,由于坚持进行果树砧木的研究,选育出的EM系统的苹果砧木已推广到世界各地。

(五) 建立规模较大的试验基地

许多国家的农业科研机构和院校均设有试验场,其特点是规模较大,机械化水平较高,不仅是试验研究场所,而且还是良种繁育基地。罗马尼亚丰都良谷物和经济作物研究所及其所属试验站,共拥有耕地45万亩,其中试验地达4万亩左右。该所统一掌握玉米自交系,并负责生产杂交种,供给国营农场和农业合作社。通过出售良种等途径达到科研经费自给。

苏联农业部系统科研机构的试验场共827个,平均每个试验场拥有农业用地9万亩,其中耕地4.5万亩。试验场不仅进行试验和成果的生产鉴定,还推广科学成果和先进经验,生产良种。爱沙尼亚畜牧及兽医研究所以试验场为基地建立人工授精站,较快地在整个共和国推广了人工授精技术,使奶牛挤奶量提高36%。

(六) 设立研究中心和服务中心

建立综合性或专业性的研究中心,是国外农业科研机构设置的一个趋势。美国农业部

在东北部、中北部、西部和南部分别建立四个研究中心,每个中心分管12—13个州。法国农业研究院在全国各个自然区建立了19个研究中心,共设试验站、实验室244个。苏联为了开发东部地区,近年来正在兴建西伯利亚科学城,全苏列宁农业科学院西伯利亚地区学部即设在科学城内,目前部分工程已完成。日本正在茨城兴建一个包括农业研究在内的科学城,计划人口数达20万人。

除综合性研究中心外,许多国家和国际组织还设立专业研究中心。如苏联设立了谷物、豆类、饲料等作物育种中心42个,每个中心分别负责一定的作物和地区。罗马尼亚丰都良谷物和经济作物研究所既是最大的育种中心,又是全国种子托拉斯。

设立研究中心便于集中人力物力,便于多学科的合作,便于建立现代化试验基地,从而加快科学研究的进展。以苏联冬小麦育种为例,米罗诺夫小麦育种及良种繁育研究所等三个育种中心选育出的品种约占全国播种面积的90%。所有育种中心都配备了小型康拜因,有的育种中心还建有大型人工气候室。

为了有效利用现代化的仪器设备,为科研服务的一些部门也趋向于设立中心,如电子计算中心、情报图书中心以及化学分析、人工气候室、射线图等。

(七) 出现了科研与生产相结合的组织形式

苏联和东欧一些国家近年来开始建立科研生产综合体。这种新的组织形式最初是在工业上成立的,现已推广到农业部门。其特点是以科研机构为主体,把试验研究、设计、工艺、良种繁育等部门联合在一起,使科研与生产组成一个统一的整体,以提高科研效果,加强成果推广。如“全苏挥发油料作物联合组织”中包括全苏挥发油料作物研究所、新机器设计局、地区试验站、良种繁育场等。此外,在谷物、蔬菜、牧草等作物育种及良种繁育方面,也正在建立科研生产综合体。

南斯拉夫没有全国性的农业科研机构,许多研究所均设有较大的试验场,科研经费基本上靠出售良种、农场收入和承担联合企业研究任务获得资金。因此,这种形式实际上具有科研生产综合体的特点。同时,南斯拉夫每个工农联合企业都设有农业研究所。如贝尔格莱德工农联合企业的研究所,下设研究室、站11个,大学毕业的研究人员有390人,其中博士17人,硕士31人。

(八) 加强农业科研的组织管理

随着现代科学技术的发展,科研工作的规模越来越大,涉及的范围越来越广,投入的人力物力越来越多,而科研分工又越来越细。以美国为例,1970年的农业研究课题就有3万多项(不包括私营企业)。苏联1976—1980年的农业研究计划共1.1万多项,有90个部和主管部门、700个单位参加。这就要求大力加强科学研究的组织管理。目前,这项工作已发展成为一门新的专业,即“科学的科学”。

在科研管理上,许多国家在中央一级均设有专门机构,负责领导全国农业科研工作。从领导关系看,大体上可分为三种类型:

一种是由中央农业部或部属专门委员会领导。如美国农业部有一名助理部长分管科学教育，部下设农业研究局，负责领导四大农业研究中心；州研究协作局管理联邦拨款、各州之间和州与农业部之间的协作；推广局负责技术推广工作的组织协调。从1978年起，这三个局合并成科学与教育总局，统管科研、推广和教育。日本农林省下设农林水产技术会议，英国教育和科学部下设农业研究委员会，这些组织负责统一管理全国的农业科研。

另一种是由全国农业科学院领导。如朝鲜农业科学院直属政务院领导，负责管理全国的农业科研工作。法国农业研究院院部设在巴黎，是一个行政管理机构，设有四个委员会、八名总督察，负责全国农业研究的计划、财务、编制、人员任免等事项。

第三种是中央农业部和农业科学院均管理全国农业科研工作，但各有侧重。例如，苏联农业部负责制定五年计划、年度计划，领导全国的农业技术推广工作。而全苏列宁农业科学院则负责制定长远规划，并提出农业生产发展的预测。

为了调查研究农业科研工作的进展情况，提出发展设想和建议，进行部门间的协调，有些国家还建立了咨询机构和顾问组织。美国农业部长办公室下设农业研究政策咨询委员会，负责提出研究目标、计划、政策和预算的建议。英国教育和科学部内成立了联合顾问组织，下设5个咨询局，负责调查各个学科的研究进展，向英国农业、渔业和粮食部提出建议。苏联为了协调全苏列宁农业科学院和苏联科学院的研究工作，成立了农业科学理论委员会。

三、农业科研人员和经费

（一）农业科研人员的配备和培养

虽然各国划分科研人员的标准不一，但从农业科研人员数量及其占科研人员总数和农业人口的比重上，可以看出干部配备的梗概。美国的农业科学家共2万多人，约占全国科学家总数的3%稍多，平均每万名农业人口约有科学家21人。日本较高级的农业研究人员共2.04万人，占全国研究人员总数的7.8%，平均每万名农业人口有8.9人。苏联的农业科学工作者包括高级及初级研究人员，目前全国共7万人，占科学工作者总数的5.4%，平均每万名农业人口有农业科学工作者7.1人。（见表一）

应当指出的是，美、日等国对农业科研人员有较高要求。美国的农业科学家标准是：能制订研究课题，熟悉本专业的文献资料，并具有较广泛的科学知识；能解答农场主或技术推广员提出的问题；改进试验方法，设计试验仪器，负责完成试验过程，作出试验结论并提出报告。日本的研究人员是指大学毕业或具有同等学历，从事两年以上业务工作，并能独立从事专题研究的。

关于研究人员与辅助人员的比例，美国大体上一个科学家配备两个辅助人员。例如，美国农业部原农业研究局所属研究单位共有雇员7,400人，其中科学家2,700人（占36%），其余为辅助研究人员和一般工作人员（占64%）。日本农林省直属科研机构中，科研人员占57.5%（其中研究员47.1%，助理研究员2.1%，技师8.3%），行政人员占28.5%

表一 农业科研人员统计

项 目	美 国	苏 联	日 本
农业科研人员名称	农业科学家	农业科学工作者	农业研究人员
全国农业科研人员数	约 2 万多	近 7 万人	2.04 万人
占全国科研人员总数的 %	3.2	5.4	7.8
平均每万名农业人口约有农业科研人员数	21	7.1	8.9
农业科研人员统计年份	1975	1977	1976

• 包括农业科研机关及高等农业院校科技人员。

(包括计划人员、办事员等), 技工和勤杂工占 14%。科研人员与行政人员、工人的比例大体上为 4:2:1。

在科研人员培养方面, 除高等院校外, 开办研究生班是国外普遍采用的一个重要形式。美国的农业大学和州立试验站均培养研究生。1971 年, 农业大学毕业生 1 万余人中, 18% 继续进修当研究生。农业部派往各州立大学的许多科学家都担负培养研究生的任务。苏联的农业研究生较多, 1977 年在高等院校学习的有 4,000 人。仅季米里亚捷夫农学院平均每年培养出研究生约 90 多人, 其中 40% 分配到科研单位。有些全国性的研究所通过培养研究生解决了科研干部来源问题。印度除正规农业大学和农牧学院 135 所外, 还设立研究生进修学院 81 所, 每年毕业研究生 1,294 名。此外, 许多国家每年都选派大批研究人员去国外学习, 进行调查或参加国际会议, 以提高科研人员的业务水平。

为了鼓励有成就的科学家, 有些国家设立了农业科技奖。苏联部长会议从 1977 年起每年颁发农业科技奖 10 个。全苏列宁农业科学院定期颁发以著名科学家命名的农业科学奖章共 11 种。此外, 每年还颁发一次农业科学奖金。印度决定 1974—1979 年在农业大学和研究所中设立“杰出教授职位”10 个, “国家研究员”25 名 (57 岁以下), 以鼓励发明创造。

(二) 农业科研费用

从农业科研费绝对值看, 美国最多, 折合人民币约 26.8 亿元以上 (15 亿多美元); 日本为 10.1 亿元 (1,518 亿日元); 苏联为 9.7 亿元 (7.5 亿卢布, 包括基建费)。但从国立系统农业科研费占科研费总额的比重看, 日本最多, 占 22.8%, 其次是英国, 为 5%; 苏联 4.2%, 美国仅 1.8%。(见表二)

从按人平均农业科研费用看, 1976 年日本国立机构每个研究人员为 6.1 万元 (920 万日元); 1973 年美国每个农业科学家为 11.6 万元 (6.44 万美元), 估计 1979 年将增至 14 万元 (7.9 万美元)。据苏联 72 个研究所统计, 平均每个农业科学工作者的设备资金为 4.1 万元 (3.2 万卢布)。

随着现代化科学技术的发展和研究手段的改善, 农业科研的经济效益不断提高。据美国农业部经济研究局分析, 1939—1977 年期间, 在研究和教育上每投资 1 美元, 可在 13 年内从增产中获得 4.3 美元的收益。另据美国科学家分析, 1940—1955 年用于研究和推广

表二 农业科研经费统计

项 目	美 国 (亿美元)	日 本 (亿日元)	苏 联 (亿卢布)	英 国 (亿英镑)
全国农业科研费合计	约15以上	1,518.3	7.5 ^③	
约合人民币 (亿元)	26.8	10.1	9.7	
其中国立系统农业科研费	7.85 ^①	1,025.6	7.5 ^③	0.4 ^②
约合人民币 (亿元)	14.03	6.8	9.7	1.84
占科研总费用%	3.3	22.8	4.2	5
相当于农业投资%	28.8	1.35	3.1	
统计年份	1975	1976	1977	1973

注：①联邦农业科研费。 ②政府拨款 ③包括基建投资

玉米杂交种的每1美元，得到7美元的收益。全苏列宁农业科学院南方学部的各研究所1971—1975年每投资1卢布，获得8.4卢布的利润，1976年增至10.3卢布。

四、农业科学研究手段

自然科学技术的飞速发展，为农业研究手段现代化开辟了广阔前景。地球卫星和遥感技术已在农林业中得到应用，电子技术在农业研究中进一步普及，激光技术出现了新的苗头，科研仪器设备正在向高度自动化、高效率、高精度和小型多样化方向发展。

遥感技术是六十年代发展起来的一门新兴的综合性探测技术，目前正在各国迅速发展。从1972年到现在，美国共发射三颗地球资源卫星。第一颗卫星于1978年1月停止工作，其余两颗正围绕地球转动。目前，美国、加拿大、巴西、意大利等八个国家建立了地球资源卫星接收站。利用地球卫星可以观测全球性的森林、草地、荒地、水文等资源以及气象、土地利用状况等，特别是在农林业中具有广阔的发展前途。通过采用遥感技术可以进行土壤和草场调查、作物估产、森林的分类和估产以及鱼群监测等。据美国农业部科学家称，用于遥测每花费一美元，可节省五美元的开支。

电子计算技术的广泛应用，是现代科学技术发展的一个重要标志。目前，在国外农业科研中已广泛应用电子计算机处理试验数据，制定施肥和育种的合理方案，进行温室和仪器设备的自动控制，建立图书和情报检索系统以及科学管理系统等。例如，现有数以万计的小麦品种资源，鉴定每个品种需观察几十个和上百个特性，而育种家要全面鉴定这么多品种是不可能的。用电子计算机处理这些数据，可以迅速鉴定原始材料，制定出最适当的杂交育种方案，使育种家更好地利用几十年内积累的试验材料，从而大大节省时间。

激光是一种新型光源，具有颜色纯、方向性好、亮度高等突出优点。自1960年制成第一台红宝石激光器后，一年左右就有多种激光器投入使用。目前，激光在农业上的应用虽处于试验阶段，但有着广阔的发展前途。例如，用激光照射作物种子或花粉，获得新类型；用激光解剖刀进行家畜外科手术和去势，用激光照射治疗家畜皮肤病和肿瘤，并消灭害虫，等等。尤其是在遗传工程研究方面，可采用石英光学显微镜将激光光束聚集到很小

范围内，进行细胞的各种显微操作，如除去细胞壁，切割染色体，使染色体和基因按照需要的经济性状进行重新组合等，这对于遗传工程、生物固氮的研究都具有重要意义。

利用人工气候室、气候箱和温室加速世代繁育，已成为各国缩短育种年限所普遍采用的一个主要方法。日本目前有 70 个人工气候室，广泛用来模拟低温条件，进行耐寒品种选育等各方面的研究。爱知县农业试验场利用温室增加代次，化了 6 年时间育成“日本晴”水稻品种，已成为十大主栽品种之一，发挥了显著增产作用。

许多国家注意采用现代化的仪器设备来改进农业研究手段。如自动化中子活化分析装置，可同时测定 7 种元素，8 小时内测出 250—500 个样品中氮、磷、钾、钙、镁等含量，比一般方法提高效率 50—100 倍。氨基酸自动分析仪，可同时分析 18 种氨基酸，并能自动制图，揭示数据。扫描电子显微镜，不需要切片，且能观察立体形态。在田间试验机具方面，许多科研机构从小区的播种、收获到脱粒、装袋等均已采用机械。如小型条播机，2 人操作，8 小时可播种小区 60 亩，比人工开沟条播小麦提高工效约 50 倍。

日本不论中央或地方农业科研单位，甚至是一个较小的试验场，均拥有较先进的试验手段。例如，北海道上川农业试验场配备有人工气候装置、日照调节装置、荧光显微镜、气相色谱仪、红外线气体分析器等多种先进设备。

五、农业技术推广工作

从组织系统看，国外农业技术推广工作大体上可分为两种类型：一种是农业科研与技术推广相结合，以美国为代表；另一种是科研与推广自成体系，以日本、英国为代表。

美国的州立大学农学院的农学、园艺、畜牧等系均负责推广工作，州推广站站长也由这些系的系主任兼任。推广工作的问题亦由农学院负责解答。

日本的农业技术推广与科学研究是分开的。在都、道、府、县设有农业改良普及所 635 个，农业改良普及员 1 万余人，此外还有专门技术员 1,000 多人。

英国的农业科研工作属教育和科学部领导，而技术推广工作则归英格兰、威尔士和苏格兰地区的农业部领导，各成系统。

各国的技术推广工作虽然具体做法有所不同，但在组织领导、人员配备和推广方法上也有共同特点：

（一）中央或地方均设有专门机构领导技术推广工作

美国农业部下设推广局（现并入科学与教育总局内），负责技术推广的组织协调。日本农林省农蚕园艺局下设普及部，并在全国设立 7 个地方农政局，负责都、道、府、县的推广工作。英国除英格兰等地区农业部下设推广机构“农业发展和咨询局”外，在郡、区内均有此种机构，专门管理技术推广。印度较重视推广工作，农业部所属的农业研究委员会既领导科研工作，又兼管技术推广。

（二）普遍建立推广组织，配备人员，并开展农业推广教育

日本在农村各地设立的农业改良普及所，每个管5个市町村，9,000农户，13.5万亩耕地，平均每个农业改良员分管530农户。英国的每个推广员分管600—700农户。美国每个县约有1—3个推广员，全国共6,800人。平均每万名农业人口中美国有推广员7.2个，日本有5个，西德有13.5人。日本对技术推广员有较高要求，并由官方正式任命。

为了培训技术推广人员，有些国家开展了农业推广教育。六十年代，印度为推广墨西哥小麦，通过示范点向农民进行技术传授。以后，又设立了新技术、农业推广等训练中心200多个，进行农业技术推广教育。在苏联，主要由各州试验站和地方上的科研单位进行技术推广。为了培训农庄农场干部，在高等农业院校内设立了进修系，并成立了高等农业管理学校。

（三）采取多种形式进行技术推广

英国各地区的农业发展和谘询局，设有试验基点、试验场和园艺站，负责成果鉴定，同时向农民和私人企业提供免费谘询、试验服务，传授新技术。美国各州、县的推广员经常一起到各农户去，协助解决生产中的问题，并负责编写广播和电视节目，拍摄电影，组织现场参观、展览会，进行新技术的宣传推广。日本的农业改良普及所配备有摩托车、汽车、录音机、照相机、放映机和土壤分析仪器，供技术推广之用。

六、农业科技情报和图书工作

随着科学技术的迅速发展，科技情报量成倍增长。据联合国粮农组织估计，每年全世界农业科学出版物达20—25万种之多。面对这浩瀚的科技文献，迅速提供针对性强的情报资料，充分利用各国先进科技成果，缩短研究周期，已成为农业科技情报和图书工作的一项迫切任务。

（一）健全科技情报机构，设立农业情报中心

苏联农业部设有全苏农业情报及技术经济研究所，它是全国农业情报中心，主要依靠全国性研究所、试验站和农业机关开展情报工作。该所虽然同中央农业科学图书馆（属全苏列宁农业科学院领导）是分开的，但主要情报来源是图书馆的书刊等材料。而且中央农业科学图书馆也进行了大量科技情报工作。

加拿大农业部设有情报局，与科研等四个总局相平行，归副部长领导，面向全国。全局共有专业人员、翻译、编辑等90多人（1973年）。同时，十个省级农业部也主要负责科研成果的推广和科技情报的传播。

美国农业部、大专院校和私人企业均设有情报机构。在农业部系统内，情报处负责制定情报政策与规划，举办展览会，摄制电影，出版刊物。原农业研究局情报处主要负责本

局范围内的科技情报工作。而国家农业图书馆本身也是一个情报部门，并在建立全国农业科技情报网中发挥重要作用。1978年改组后，国家农业图书馆归科学与教育总局管辖。

（二）编印文摘、索引等多种情报刊物

为了充分利用科技文献，节省查阅时间，许多国家十分重视农业情报检索刊物。英国联邦农业局编印《大田作物文摘》、《植物育种文摘》、《植物病理学评论》等34种文摘，每年报道10万篇文献，包括100多个国家、40多种语种，约占世界农林文献量的一半，而且具有较高的质量，发行世界各国。苏联中央农业科学图书馆也编印多种检索刊物，如国外农业文献索引，已出版28年，包括2.5万种图书和2,500种外文杂志的文献。此外，还编制国内外农业文献卡片，按64个专题成套出版，每年卡片发行量达2,000万张。美国国家农业图书馆出版的《农业文献索引》，全年编入国内外文献10万多条，并附有作者和主题索引。

（三）在情报工作中应用电子计算机

应用电子计算机实现科技情报工作管理自动化，是情报工作现代化的一个主要方面。随着计算机技术和缩微技术的发展，近年国外出现了全文文献检索系统，同时通过专用通讯网络或卫星通讯系统等线路，将各地的计算机及其终端设备、各种资料档联接起来，大大提高了文献资料的利用率，加快了情报传递速度。

美国国家农业图书馆于1964年采用电子计算机，1970年建成了一个计算机编目检索系统。苏联中央农业科学图书馆建立的一套农业电气化方面的情报检索系统，可迅速提供文献说明、文摘、作者、国别及文种介绍。联合国粮农组织情报中心装有大型电子计算机，进行文献资料的处理、贮存和检索。

（四）建立农业图书中心

苏联中央农业科学图书馆是全国的农业图书中心，约有50年的历史，设有两个分馆，共有400万册图书，其中40%是外文图书，成为世界上最大的农业图书馆之一。目前，同国内外6,000多个图书馆建立馆际互借关系，并同82个国家、1,140个单位进行图书交换，搜集了大量农业书刊。

美国国家农业图书馆成立于1862年，至今已有一百多年的历史。它隶属于美国农业部领导，是全国农业图书馆网的中心。通过与美国电话电报公司签订合同，该馆在22个农业图书馆中装有电传打字设备，并同60多个农业院校图书馆一起组成了全国农业图书网。共藏书150万册（1974年）。