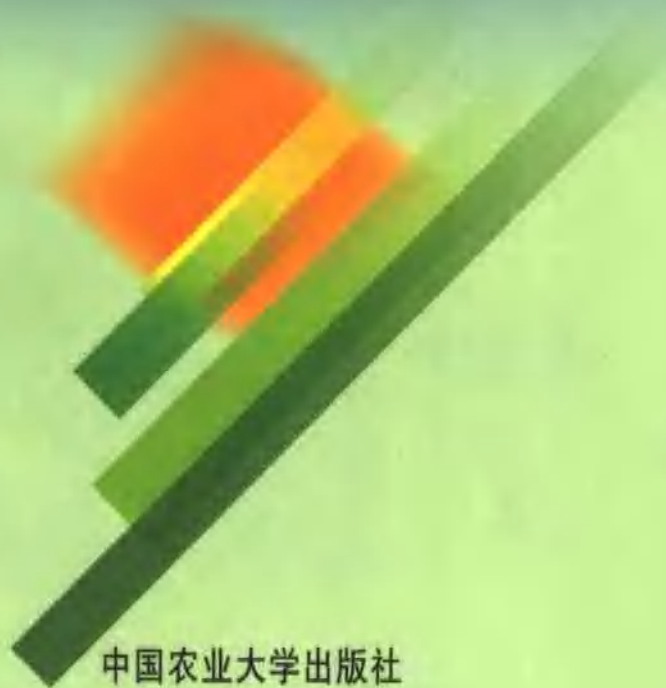


以色列能给中国农业带来什么

申茂向 主编



中国农业大学出版社

以色列能给中国农业带来什么

申茂向 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

以色列能给中国农业带来什么/申茂向主编. —北京:中国农业大学出版社, 2000.9

ISBN 7-81066-261-9

I. 以... II. 申... III. ①农业 - 考察报告 - 以色列 ②农业现代化 - 发展战略 - 研究 - 中国 IV. F320.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 45199 号

出版 中国农业大学出版社
发行 新华书店
经销 新华书店
印刷 北京文图彩色快印厂印刷
版次 2000 年 9 月第 1 版
印次 2000 年 9 月第 1 次印刷
开本 32 8.875 印张 223 千字
规格 850 × 1 168
印数 1 ~ 1 000
定价 36.00 元

前 言

近年来国内掀起了以色列农业热,介绍以色列农业的文章不少,专业性的考察团也很多,以色列的灌溉技术及设备、蔬菜、花卉工厂化生产的技术与设备相继被我国各地引进。但从管理角度看,对以色列农业和农业科技发展的深层次的分析、比较、研究并不多,总体缺乏对以色列农业的宏观研究,尤其是对农业的研究与发展、农业技术推广和农业科技管理思想与机制缺乏较为全面和深入的了解。

1997年12月27日至1998年1月23日由科学技术部农村科技司组织的中以农业发展高级研修班,对以色列农业和农业科技进行了为期28天的参观考察,旨在进行中以农业和农业研究与发展比较研究,以便借鉴其经验为我所用。研修班由科学技术部农村科技司副司长申茂向同志带队,成员来自全国农业科研、教学单位和科技管理部门,共计28人,其中具有高级职称人员13人、博士8人,28人中副处级以上干部23人。

研修班在以色列期间,听取了以色列农业部官员、国家农业研究机构负责人、农业部首席科学家和有关专家关于以色列农业、农业研究与发展、农业推广状况的报告,其中有:农业工程专家 Yaa-cov Ayalon 先生做的“以色列农业”,农学家 Daniel Rimon 先生做的“以色列农业研究与发展及其闪光点”,经济学家 Dan Rimon 先生做的“农业研究与发展中的经济学和市场问题”,农业部首席科学家 Yonatan Shaulsky 教授做的“以色列农业研究、推广组织及其分支机构”,农业推广学家 Yosef Elkana 教授做的“以色列农业研究与推广的关系”,系统工程学家 Yoram Porat 先生做的“研究与发展项目的可行性分析”,农业部水利灌溉专家 Shani Manor 教授做的“以

色列水资源管理及灌溉问题”等系列报告。

学员除在课堂上与以色列专家共同研讨有关问题外,还参观考察了以色列的具有典型代表性的区域农业、农业研究组织、农业推广机构、农业试验站、农业开发公司、农业生产组织等。如参观了位于特拉维夫市郊的 Volcani 农业研究与发展中心(国家农业研究机构,相当于国家农业科学院),位于加利利湖的国家供水公司及输水工程;穿越尤第亚沙漠,从北部工业重镇海法市纵跨到最南端的红海海口的港湾城市 Eilat 市,领略了世界闻名的死海;考察了位于北部以色列河谷的 R&D 试验站,位于白山河谷平原的白山农业试验站,位于 Eilat 市郊的沙漠区域 Arava 农业试验站,位于中南部的 Lachish 区域农业推广服务中心,位于西部沿海的 Shefayim Kibbutz(集体农庄)、中部的 Gtvaat Yeshaayahov,位于北部戈兰高地的私营农业 R&D 公司。还考察了几家农业灌溉设备公司,拜访了以色列农业部 and 希伯莱大学农学院。

在以色列期间,中国科学院资环局刘健副处长以“中国持续农业与中国科学院”,河北农业大学副校长王慧军以“中国农业推广”,山东省科委宋修宪副处长以“山东省农业与农业科技”,中国农业大学李保国教授以“中国农业教育”为题与以方进行了学术交流。研修班结业时,以色列外交部、农业部的官员,中国驻以色列使馆科技参赞、中国国家外专局驻以色列代表出席了结业仪式并为全体学员颁发了结业证书。研修班团长申茂向、中国驻以色列使馆科技参赞、以色列外交部及农业部的官员对研修班取得的成功以及中以双方今后的合作发表了热情洋溢的讲话。

研修课程结束后,学员对研修内容进行了认真的总结,回国后,又查阅了大量的资料,并进行了系统的研究讨论,形成了本报告集,希望能给读者以启示和借鉴。

目 录

以色列能给中国农业带来什么	申茂向等(1)
提高科技管理队伍素质 把握农业科技发展大趋势	王晓方(25)
中国农业水资源现状与发展对策	冯广志(44)
谈以色列的科技经济一体化	魏勤芳(61)
以色列农业崛起之谜	邓小明(70)
以色列农业科技计划与管理	刘 健(80)
赴以考察报告	潘迎捷 万崇信 冯中朝 宋修宪 张显良(88)
以色列是如何在沙漠中发展可持续农业的	马林英(97)
高度发达的以色列农业及农业科技	韩鲁佳(108)
以色列农业及农业科技发展政策	周上游 韩鲁佳 王慧敏 魏勤芳 满秀芬 郭晓林(117)
以色列印象四则	万崇信(129)
以色列农业科研发展特征与运作条件分析	何胜秋(132)
利用地理信息系统加强农业科研和农业生产管理	徐泽鸿(141)
对以色列农业发展的几点思考	周上游(148)
科技、农业与国民经济	冯中朝 潘迎捷 万崇信 宋修宪 张显良(152)
以色列值得我们学习什么	卢晓峰(162)
以色列的农业灌溉及启示	吴普特(165)
以色列农业科学技术与农业发展	邓小明 李保国(171)

以色列农业成功之路

- 时泽远 吴普特 祖 伟 李苏楠(179)
- 卓有成效的以色列农业推广工作..... 王慧军(190)
- 以色列农业与河南省农业的投入产出比较及启示
..... 张明进(197)
- 以色列农业观感..... 王慧敏(210)
- 以色列农业研究和开发的作用..... Dan Leuanon(214)
- 以色列的农业——沙漠中的绿洲..... 满秀芬(217)
- 以色列的特色农业..... 时泽远(222)
- 弘扬民族自立精神 寻求经济发展之路..... 祖 伟(229)
- 以色列集体农庄——基布兹..... 冯中朝等译(236)
- 中东和平进程中的水资源管理问题
..... 韩鲁佳 郑向丹 王甲云译(262)

以色列能给中国农业带来什么

申茂向等

(科学技术部农村科技司)

以色列农业以技术和资金高密度、高效外向型的市场体系、水土资源高效利用和技术垄断 4 大特点在国际上独树一帜,其中有许多东西我们是借鉴和引进的,但更重要的是有更多的东西是我们必须深思的。中国农业和以色列农业在绝对意义上并不具有可比性,但从哲学的层次我们不难提炼出这样一些可以借鉴的东西:利用提高科技投入来提高现有农业资源的承载能力,通过世界市场利用世界资源,吸纳现有技术和知识形成自己特有的知识产权,变产品竞争为技术竞争等等。以色列农业技术和设备的出口趋势对中国的农业 R&D 具有利弊双重性,引进什么?在什么地方用?要作详尽的技术-经济可行性分析。

一、以色列农业概况

1 以色列农业的奇迹

以色列是一个既缺水、又缺耕地的小小沙漠国家。在水资源严重匮乏和土壤盐化等不利自然条件下,在仅仅一代人的时间里,以色列农业经历了深刻的变革。它从一个粗放的、原始的、主要属于干旱的资源依存型农业耕作结构变成为一个精耕细作的、现代化的、主要依靠灌溉的科技依存型现代农业;从自给自足,以农养农发展到了今天的高效、创汇农业。在干旱贫瘠的土地上创造出了具有世界先进水平的现代农业奇迹。

建国几十年,在土地和水资源没有增加的条件下,以色列农业

产量增长了 12 倍,平均农业生产增长率为 8%~10%;在人口持续快速增长(接纳了几次大规模移民)的同时,不仅能够满足国内对食品的需要,还向世界各地出口,农业生产的潜力已远大于需求;在农业人口只占全国人口 3%的情况下,农业生产总值逾 30 亿美元,其中农业产品出口产值已经超过 14 亿美元,农用物资出口产值逾 12.5 亿美元,年出口额的绝对值从 2 000 万美元增加到了 8 亿美元(1996 年);每个农业从业人员平均可养活的人数也由建国初期的 17 人发展到今天的 150 人。

如今,以色列人均灌溉面积已达 0.048 hm²,在亚洲国家中位居第 7;棉花单产水平居世界领先,从一个没有一丝棉纱的国家变成棉花出口国;水果、蔬菜单产水平也居世界前列且品种新、质量高,在国际市场极具竞争力;是世界主要花卉生产和出口国之一,享有欧洲花园美称;畜牧业也很发达,主要畜产品已达世界一流水平。即使在南部内盖夫荒漠深处,也出现了一些农业绿洲,出现了集约化的水产养殖,不仅农业繁荣,而且也具有非常乐观的前景。

以色列农业在十分恶劣的自然环境条件和不利周边社会政治环境中,取得了飞速发展和前所未有的、举世瞩目的成就。

2 以色列农业在国内外的地位

以色列农业在国民经济中的比例很小,1996 年农业产值为 34 亿美元,只占国民经济总产值的 5%,农业出口也只占总出口额的 5%。尽管如此,以色列政府仍然非常重视农业在国民经济中的重要地位和作用:一是资金投入强度大(投入主要来源于富有的犹太移民和美国的资助);二是建立了机构配套和运转高效的农业科研、开发和推广体系;三是建立了能而向国内外市场,适应市场经济发展需要的农业经营管理体系;四是重视农业教育,培养了一支素质较高的从事农业各领域活动的人才队伍。此外,政府还制定了一系列鼓励农业发展的政策,极大地调动了农业生产经营者和科技工作者的积极性,有力地促进了农业的持续、快速发展。多年

来,农业生产的增长率都保持在8%左右。

以色列农业经过建国50年来的发展,已在水资源的开发利用、经济结构的优化、机械化和自动化等方面步入世界先进行列,在农产品的单位面积产量和效益方面,成绩更为显著。如蕃茄的产量已达 300 t/hm^2 ,甜椒的产量达 $100\sim 110\text{ t/hm}^2$,籽棉产量全国平均达 $5\sim 6\text{ t/hm}^2$,牛奶产量全国平均 $10\sim 200\text{ L/头}$ 。1997年农产品的出口率达22%,农产品出口达14亿美元,农业技术和设备的出口达12.5亿美元(主要是灌溉设备和温室设备)。此外,以色列的节水灌溉技术、废水利用技术和咸水淡化技术都处于世界领先水平。

3 资源、环境与沿革

以色列地处中东地区西部,西濒地中海,东南与红海相连,北部与黎巴嫩接壤,东北部与叙利亚、东部与约旦、南部与埃及为邻。国土呈南北狭长形,南北长约470 km,东西最宽处有135 km。国土面积2.7万 km^2 ,总人口约560万,农业人口占全国的3%左右。1996年,人均国民生产总值达1.5万美元,人均收入超过1万美元。

以色列农业是在土壤贫瘠和可利用水资源紧缺的自然条件下创建和发展起来的。全国50%以上的国土为干旱、半干旱沙漠地区,可耕地面积只有42万 hm^2 ,占国土面积的20%左右;每年4月至10月为旱季,几乎不下一滴雨,11月至次年3月为雨季,但雨量分布极为不均,全国每年可利用的淡水资源总量为20亿 m^3 ,农业用水只有10亿 m^3 。从这个角度看,以色列农业是一种自然资源紧缺型的农业。

由于以色列国土面积少、耕地面积和淡水资源有限,因此,在农业品种和生产方式的选择上,只能“有所为,有所不为”,突出优质、高产、高效和集约化经营。其种植业主要以柑桔、蕃茄、甜椒、土豆、苹果、椰枣、葡萄、桃、苦瓜、小麦和花卉等几十种农产品为

主,畜牧业主要以鸡、奶牛、肉牛和羊为主。水稻、小麦和油菜等大宗农作物产品主要依赖进口。

以色列农业的历史很短,几乎没有什么农业资源,虽然从1890年开始,就有犹太人移民到现在的以色列国土从事农业生产,但农业生产力水平很低,耕作方式也较为原始。1948年建国以后,农业得到了一定的发展:一是初步完善了农业生产组织形式。共有3种:第1种是带有共产主义集体经济性质的基布兹(现有269个,约16万人口);第2种是带有合作经济性质的莫沙夫(现有410个,约13万人口);第3种是完全私有化的莫沙瓦(现在其农业产出约占全国的40%)。这3种形式仍然是以色列现阶段农业生产的基本组织形式。二是在土壤改良和水资源的充分利用方面,取得了较快的进展,农业的生产条件得到了一定的改善,进入60年代以后,加快了现代科学技术运用于农业的步伐,注重引进吸收全世界的先进农业科学技术成果,并下大力气加以创新和发展,70年代以后,依靠强大的资金投入和面向国内外市场,使其农业迅速走上了现代化发展的道路。

二、以色列农业特色

以色列农业具有高效、外向型的市场体系,技术与资金高度密集,资源高效利用,而且区域差异明显。科技人员、推广人员、农场主和相关工业部门的密切合作促成了农业的持续增长。以色列农业经历了自给自足的生存阶段、国内市场阶段和工业化阶段,目前正处于农产品出口阶段,并向健康食品阶段迈进,在国际特别是西欧市场上具有很强的竞争力。每一个发展阶段农场主的素质、市场体系和技术体系均不相同,在整个农业发展过程中技术创新起着十分关键的作用。

1 市场导向为主,国家安全优先

国家安全和国际市场的竞争是以色列农业发展的主要推动

力。以色列的农业完全是以市场为导向、以利润为中心、靠自由竞争而发展的,各行各业人员均以经济学的观点预测市场,不能转化的成果不立项,没有效益的产品不生产。实际上以色列建国初期的农业也是计划经济,当时是为适应国防的需要和满足基本生活要求;70年代以色列政府根据国际市场行情和本国的现实状况,调整了农业发展重点和方向,重点发展能够创造高收益的出口农产品,同时,为进入欧洲市场,政府取消了农业的补贴政策,农业开始进入自由竞争阶段,直到现在的完全以市场和利润为目的的农业生产,并且开始从新鲜农产品出口转向以技术和设备出口为主。政府根据国家安全和国内外市场的需要对农业政策的及时调整促成了现代的农业发展。

2 资源环境胁迫,利用模式高效

以色列农业生产的2大制约因素是耕地和水资源,目前人均耕地 0.076 hm^2 ,人均年水资源 363.6 m^3 。为了克服耕地的限制,发展农业生产,他们开发了人为控制的现代化温室技术及基质栽培技术;为了高效利用现有的水资源,创造性地发明了各种喷灌、微灌和滴灌技术来节约每一滴水。同时,进一步开发新的水资源和节水途径,例如耐盐作物的培养和海水淡化技术,为咸水的利用奠定了基础。废水的高效回收为淡水的进一步高效利用创造了条件,目前99%的淡水资源被利用,50%的废水和污水被回收利用,南部沙漠利用咸水的浓度可达 3.5 g/L 的水平。与此同时,综合调整农产品结构,利用国内有限的资源生产效益高的花卉、蔬菜和水果出口,换回占地面积大、耗水多的粮食。以色列人在如此恶劣的自然环境中不仅养活了自己,而且有相当数量的农产品和技术出口,如此高效的资源利用创造了世界奇迹。

以色列除高效利用自己的资源外,还致力于开发国际资源,例如品种资源和技术资源等。和平时期他们以资源和技术储备代替产品储备,例如海水淡化技术是长期的发展战略。与此同时,以色

列对水资源的管理几乎到了吝啬的程度,水的管理使用法律手段,全国实行天上水、地表水、地下水和污水统管统用,配水定额不仅有量的限制,而且有时间限制,精确到每小时的用水量,超额不仅加价而且严格限制。缺水季节将地下水泵出,雨季又将地上水蓄入地下储藏。污水处理后输给南方缺水地区,相应减少新鲜水的配置,全国一盘棋实行城市水、农村水、农业水和工业水的统一管理,保证了水资源的最有效的利用。

3 空间狭小、类型多样、生产形成规模、产品挤入国际市场

在封闭、狭小和区域差异明显的土地上创造了国际化和规模化的农业。以色列土地面积只有 2.7 万 km²,分为 6 个自然区域,而且区域之间水资源、土壤类型、降雨量以及其他气候条件多种多样。按地理状况可分为地中海沿岸平原区、北部山区和戈兰高地、东部山区、东部约旦河谷、南部干旱荒漠地区。降雨从北到南和从西到东逐渐减少,北部戈兰高地可达 1 000 mm,地中海沿岸 550 ~ 750 mm,南部荒漠地区不足 200 mm,红海地区不足 30 mm,因此农业生产条件各不相同。就是在这如此小的区域内和十分恶劣的环境条件下,形成了生产的规模化和区域化。中部以色列河谷地区和北部戈兰高地雨量充沛,气候温暖,主要大田作物,如棉花、土豆和露地果树等主要在这一地区种植,南部干旱地区则主要发展温室农业,生产花卉、蔬菜、香料,其中大多数产品用于出口。

4 资金高投入奠定了农业基础,技术高投入替代资源不足

由于资源与环境的限制,再加上日益增加的人口,农业发展的压力是巨大的。为此,以色列政府投巨资建造了完善的基础设施,如纵贯南北的国家输水工程,遍布全国的灌溉管网使全国的水资源实现统筹、统配、统用,为以色列农业的工厂化生产和适应市场方面提供了良好的基础设施。

资金的高投入促进了农业基础设施的完善,如公路和通讯设施等,促进了农业的精确化和现代化,实现了有限资源的高效利用

和生产效率的大幅度提高。

在国内资源高效利用的同时,投入大量资金用于引进和消化吸收,其中他们更强调消化吸收,将引进的材料和技术进行改造和更新后变成自己的成果,扩大投放市场,这样既可以节约大量引进所需的费用,又可以保护自己的知识产权。为了扩大技术出口,开拓世界不同地区的市场,他们投入巨资建造了高度人工控制的,模拟不同地区环境的试验温室,研究、驯化不同植物品种,并摸索适宜的栽培条件。

技术的高投入是为了弥补资源的不足,技术密集的结果是水土资源利用效率大大提高。同时,技术密集是劳动密集的转型,在以色列这样农业劳动力缺乏的条件下更加重要。1996年以色列政府用于农业 R&D 的经费占 GDP(农业)的 2.6%,在 OECD 国家居第 4 位。

5 农业产值结构以非粮食为主,出口结构中技术与设备比例增大

农业内部结构以效益为核心,花卉、蔬菜、水果、棉花、牛(奶、肉)、禽、水产等非粮食产值占 88.7%。效益是以色列农业追求的最高目标。农业生产的重点始终放在生产高附加值的农产品上。虽然从产值上看以色列是农产品的净出口国和农业技术设备的主要输出国家,但它在粮食方面是纯进口国家,如 100% 的水稻,70% 的小麦、大麦和油料要靠进口。其中新鲜农产品出口占了很大比重,如花卉生产的 90% 用于出口,大量的蔬菜和水果也都销往欧洲。

6 专家型的推广人员和高素质的劳动者是以色列农业成功的基础

以色列农业的高速发展,其重要原因就是科研的实用性强、转化率高,而后者要归功于专家型的推广人员和高素质的农民。以色列农业部设有农业推广服务中心,并按照农业生产的需要设有

14个专门委员会,在不同区域设9个区域推广服务中心,国家中心指导区域中心的工作,区域中心指导农民的生产。以色列的推广体系不仅健全,而且高效运作,推广人员都是专家型的,每个人都是某个领域的专家,既有较高的学历又有丰富的生产经验,他们向农民传达国家政策、解决生产和生活中的问题并指导消费,他们不仅承上(科研人员)启下(农民),把科研成果及时向农民宣传,而且承下启上,把农民生产上的问题及时反馈给科研人员,提高科研项目的实用性。推广人员每年有20%的时间用于科研,其余绝大多数时间深入农民中间,为沟通科研人员与农民之间的联系和提高科研成果转化率作出了实实在在的贡献,真正起到了桥梁和纽带的作用。

以色列目前在每1000名农业人口中就有1名在校农业大学生,从事农业生产的人都是中专以上学历。劳动者素质的提高也要归功于高素质的推广队伍,推广人员利用所有的宣传工具和手段对农民进行免费的个别指导、各种培训、示范、参观和交流,除每周1日的开放接待日外,农民还可以随时与推广人员联系,每个推广人员都配有移动电话,随时回答农民的问题。行之有效的培训方式使以色列的农民很快从传统型成为知识型,他们渴望新的技术,主动寻求知识,技术的消化吸收能力强,为科研成果的转化添加了催化剂,高素质的劳动者是以色列高效规模化农业的不可缺少的力量。

7 多样的生产组织形式源于国家安全需要,现受国际市场导向

多种模式的农业生产组织形式并存,适应国家安全和国际市场竞争的双重需要。以色列现存的生产体制有3种,一是基布兹(Kibbutz),即集体农庄,现有约270个,是一种集体“共产主义”的经济组织,生产、生活资料公有,劳动各尽所能,按需分配,民主管理,人人平等。二是莫沙夫(Moshav),是一种合作形式的经济组

织,通常由 80~100 个家庭农场组成,现有莫沙夫约 410 个。三是莫沙瓦(Moshava),即个体农场,现有 47 个,生产和生活消费都是私人性的。目前在农业总产出中基布兹约占 25%,莫沙夫约占 35%,莫沙瓦约占 40%。3 种组织形式的比例因历史时期的不同而不同,建国初期,由于生产水平落后,加上要抵御外来侵略,所以集体所有制的基布兹占多数,后来由于国家安全问题没有建国初期那么严重,而且国际市场的竞争对农业生产提出了挑战,所以出现了莫沙夫和莫沙瓦,并逐步向私有化的方向发展,这是随着形势的发展而逐步自由形成的,政府不强行干涉。

三、以色列农业研究、开发与推广

1 完善的研究、开发与推广体系,构筑了农业科技化的基础

经过几十年的发展,以色列建立了一套由政府部门、科研机构 and 农民合作组织,紧密配合的农业科研和推广服务体系。

(1)农业科技管理体系 以色列农业科技管理的最高机构是全国农业科技管理委员会,由农业部、农业研究机构、推广服务机构及农民组织的代表组成,主要负责制定以色列农业研究与开发政策、农业研究优先发展领域以及审批首席科学家办公室制订的全国农业科研项目计划。农业部下设首席科学家办公室是农业科技管理委员会的执行机构,负责起草农业研究与发展政策草案,发布农业研究项目指南,落实研究项目计划,并监督、评估研究项目执行情况。它下设花卉、经济与市场等 7 个专业委员会,负责相关专业领域项目的初审等。其他农业研究组织、大学、区域 R&D 试验站和农民组织,在每年的项目指南发布之后,则向首席科学家办公室提交项目申请报告。

(2)农业科学研究体系 以色列主要的研究机构大致可分为 3 类。首先,农业研究组织是以色列农业部直属的国家农业研究机构,也称 Volcani 中心,是以色列农业研究的主体,负责 70%~

75%的国内农业研究,同时还兼协调、指导各区域 R&D 试验站的研究工作。中心下设 7 个专业研究所,即田间作物和花卉研究所、果树和园艺研究所、土壤和水研究所、植物保护研究所、动物研究所、农业工程研究所和农产品加工与贮藏研究所。农业研究以应用为主,同时也兼部分基础性研究工作。其次,高等院校以希伯莱大学农学院为代表,此外还有以色列工学院的农业工程研究院、本-古里安大学应用研究所等,它们主要从事基础性研究,研究事业费多来自以色列科技部和教育部的拨款。最后,是区域 R&D 试验站、各级推广组织,主要承担具有区域特点的应用研究课题和推广工作。从农业研究获取国家基金项目资助情况看,通常国家农业研究组织所得研究经费约占 65%,高等院校占 25%,区域 R&D 试验站和推广机构占 10%。

(3)农业推广服务体系 以色列推广服务体系非常健全。农业部设有农业技术推广服务局,下设牛、羊、禽、蜂、大田作物、蔬菜、花卉、水果、柑桔、灌溉和土壤、作物生产、农场经济、农业机械、培训与通讯以及行政管理 15 个专门委员会,负责全国各相关专业技术的推广工作,并在全国不同区域设立了 9 个区域推广服务中心,负责区域内的农业研究与推广工作。

以色列全国有 350 多名推广人员,素质非常高,均为专家型的人员。每个推广人员均是特定专业领域的专家,既有较高的专业知识和学历,又有丰富的生产经验,同时每年还有 20% 的时间用于科研。以色列推广人员是架在科研人员和农民之间的桥梁,他们承上启下,对提高研究成果的转化率发挥着实实在在的作用。通常,研究成果一经取得,即由科研人员交由推广人员,推广人员通过培训、田间示范、组织参观交流等方式,及时向农民传授和推广。由于研究项目来源于生产,研究推广工作十分有效,因而以色列农业科技成果转化率高。