

以色列农业发展成功的主要经验及启示

王荣莲¹, 于 健¹, 赵永来², 田金霞³

(1. 内蒙古水利科学研究院, 呼和浩特 010020; 2. 内蒙古农业大学, 呼和浩特 010018; 3. 北京市水利水电技术中心, 北京 100073)

摘 要:以色列是一个水资源、土地和矿产资源都十分匮乏的国家,但其农业却得到了快速和可持续发展,其成功的主要原因是综合应用了各种高新科技及采用了先进的农业经营及管理手段等。主要启示有:我国的农业发展首先需要确定目标,然后才能采取相应措施;其次是要将科研与实践紧密结合,将农业管理方式进一步改进;同时要鼓励更多的企业从事农业生产活动。

关键词:以色列; 农业发展; 经验; 启示

中图分类号:S-1 **文献标识码:**C

以色列是位于中东地区的一个国家,国土总面积 1.49 万 km²,其中 2/3 的土地是沙漠和山地,全国可耕地面积约 43.7 万 hm²,其中灌溉面积约占 58.4%,其余为旱地^[1-2]。以色列是一个水资源、土地和矿产资源都十分匮乏的国家,土地贫瘠,干旱半干旱地区面积约占国土总面积的 75% 以上,且荒漠化严重。全国境内仅有 1 条河流(约旦河),加利利湖是主要的淡水补给源,80% 的水资源集中在北部。人均淡水资源占有量仅为 400 m³/年,可供利用的微咸水和咸水储量 589 亿 m³^[3]。然而,面对恶劣的自然环境,以色列却实现了农业的高速和可持续发展。近 10 多年来,农业总产值年增长率始终保持在 15% 以上,农产品不仅供应全国,而且还大量销往欧洲,出口额在过去 50 年里翻了 12 倍之多。以色列农业所创造的“沙漠奇迹”,受到世人高度评价,其成功的经验值得我们借鉴。

1 以色列农业发展成功的主要经验

1.1 高科技是其农业发展的主要推动力

以色列是世界上农业科技最发达的国家之一。以色列农业走的是知识、资本与科技密集型的道路,现代科技渗透到种子、育苗、栽培、灌溉、施肥、收割、加工、储藏和温室设备等每一个生产环节之中,努力追求最佳效益,发展高度专业分工的科技密集型产业。农业科学研究也紧紧围绕高效农业这一中心进行,有力地推动了现代农业的发展。以色列以高科技提升农业发展主要表现在以下几方面:

(1) 十分重视新品种的选育。他们利用生物技术和其他手段,不断培育出品质优良、抗病抗虫,适应当地气候和地力条件的作物种子、种苗,以先进的栽培技术指导农民种植优良作物

品种。

(2) 努力提高农业机械化和自动化水平。近年来,以色列科研人员以高新技术发展农用机械,使拖拉机、摘棉机、番茄播种机、葵花播种机、土豆采收机、地温测量器、病虫害预警机、气象监测仪等主要农用机械都实现了更新换代,将先进的电子技术应用到农业机械方面,发明了装有计算机和自动装置的拖拉机,能高效完成从犁地、种植到收割的全套田间作业,并以最经济的方式保持操作速度,降低燃料消耗,并在生产实践中得到普及。

(3) 节水灌溉技术。以色列人把水称为“蓝色的金子”。全国的生产、生活用水靠四通八达的地下国家输水管道供给。农作物、果园、蔬菜的灌水,由最为节水的滴灌来解决。目前,以色列 60% 以上的农田,100% 的果园、绿化区和蔬菜种植均采用滴灌技术进行灌溉,而美国滴灌的使用率仅为 6%^[4],以色列是世界上独一无二的节水滴灌王国。全国滴灌技术的普遍应用,使以色列自 1948 年建国至今,耕地面积从 16.5 万 hm² 增加到 43.5 万 hm²,农田灌溉面积从 3 万 hm² 增加到 23.1 万 hm²,水资源的利用率达到了 95% 以上^[5]。滴灌技术不但节水,而且为发展高效农业发挥了极为重要的作用。用滴灌方法生产的西红柿产量达 110 t/hm²,辣椒、葡萄各 40 t/hm²,茄子 70 t/hm²^[2,3]。目前,世界各地都在推广应用以色列的滴灌节水技术。以色列在污水回收利用方面也取得了巨大成就,目前,它是世界上使用污水灌溉最成功的国家,使用污水量和使用污水比例为世界第 1。

(4) 将化学和生物技术广泛应用到农业生产中。以色列化学工业比较发达,化肥不仅能充分保证国内需求,还可以大量

收稿日期:2010-01-08

基金项目:内蒙古自治区科技计划项目农牧业节水技术体系与示范专项“温室优新蔬菜滴灌灌溉施肥技术研究”资助(20020707)。

作者简介:王荣莲(1974),女,工程师,硕士,主要从事水利工程设计及科研。

出口。生物技术在农业上广泛应用,而且十分重视对生物技术的投资。以色列农业部、农业研究机构和农业研究开发基金会以及科技部、教育部等均设立生物技术研究基金。2000年以色列对生物技术产业的投资大约为4.32亿美元,到2004年超过10亿美元,增长了1倍多。生物工程的研究成果非常多,例如用分子遗传学技术培育抗病毒的柑桔、葡萄;用基因工程技术培育抗病的番茄和各种花卉,不但产量倍增,而且品质好、耐储存,现已开发出40多种番茄种子,出口每公斤价格达数千美元,现在欧洲40%的番茄种子来自以色列^[5];用细胞和组织培养方法繁殖优良品质的香蕉;用“遗传调节”等生物技术提高了产乳量和产蛋量^[6,7]。此外,应用生物工程人工培育食物链,让害虫的天敌消灭害虫,而尽量不使用杀虫剂,达到有机食品的标准,品质大大提高。

(5)设施农业是高科技农业的集中体现。以色列的设施农业包括温室、温棚、纱网棚等,根据作物品种及种植目的不同而进行选择。温室、自动化控制设备以及滴灌技术紧密结合,集中体现了以色列科技密集型现代节水农业的特点。以色列科学家对不同植物所需的光照、水分、养分、温度、湿度、栽培管理方法和预期产量都做了系统的研究,用计算机对灌溉、施肥、温度和湿度等进行控制和管理,极大地提高了农产品的产量和质量,增强了在国际市场上的竞争能力。

(6)无土栽培技术弥补了土地资源的不足。以色列用无土栽培技术配套温室设备及滴灌技术,将一些蔬菜、花卉等作物种植在完全人为控制的“人工气候室”中,从而摆脱了地理和气候等因素对栽培条件的限制,极大地弥补了土地资源的不足。此外,运用无土栽培技术,还可明显降低病虫害的发生,改善作物品质。以色列科研人员开展了很多关于基质栽培的试验研究。根据不同栽培基质的特性,按照取材方便的原则,所用的基质主要包括椰壳、珍珠岩、沙子和碎石等。

1.2 先进的农业经营及管理手段

(1)高度集约的经营方式。以色列95%的土地为国家所有,私人土地仅占5%。农业生产经营的组织是从建立以移民为主体的合作居民点开始的,在形式上,主要采取较为独特的集体农场(基布兹)和农业合作社(莫沙夫)2种形式。集体农场(基布兹)所使用的土地都是国家所有,从国家租赁土地,租金极低,近乎无偿,租期49年,期满可再续。所有生产、劳动力、收支、文教、卫生、治安等都由集体统一组织与管理。每个成员在农场中各尽所能,按需分配,个人无私有财产,享有教育、医疗、娱乐、餐饮等社会福利,其他生活用品也是有计划地配给。随着农业生产结构的变化,过去以农业为唯一来源的“基布兹”已发展成第2、第3产业占主体的经济统一体,独立从事商品生产,其生产计划根据政府和各类专业协会的配额制定,生产的产品除自给外,绝大部分由最大的农产品合作销售组织“努瓦”负责国内销售,由全国农业劳动者联合会组织下属的农产品出口公司或专业协会负责国外销售。以色列全国共有270多个基布兹,平均每个基布兹约有100个农户,400~500人,约占全国总人口的2.2%。农业合作社(莫沙夫)的土地也需向国家租赁,家庭是基本的生产经营单位,每户以优惠价从合作社购买农具、化肥等生产资料,再以优惠价将农产品售给社里。社员

可雇工,也有权直接对外出售产品。社内有不可分割的公有财产,实行民主管理,其最高权力机构为社员大会,下设村委会、监事会和各专业委员会,负责为社员提供生产服务和举办社会福利事业。以色列全国共有450多个莫沙夫,每个莫沙夫平均有约60个农户,人口约占全国人口的3.1%^[3]。

基布兹和莫沙夫这2种组织形式占据了以色列农业资源和农业劳力的95%以上,是以色列最主要的农业生产经营组织,由于这种组织形式,再加上两者之间存在多种形式的再联合、再合作,因而使得整个农业生产经营有了极高的组织化程度。

(2)政府的宏观调控及资金扶持。建国初期,以色列政府就在国家农业规划中提出了“大力兴农,实现自给自足”的指导方针。60年来,以色列历届政府都从政策、财政、信贷等方面向农业倾斜以提供支持^[8]。以色列发展农业的突出特点就是效益为中心,把农业作为一个能获得丰厚利润的产业来经营。他们根据国内农业发展的优势和国内外市场变化等条件,及时灵活地调整农业发展战略。以色列政府将发展农业的战略重点定位在生产高质量的出口创汇农产品上,开发和扶植出口型龙头产业。政府通过提供低息贷款来扶植农户建立农产品生产和出口基地,只要是生产高品质、高效益、出口创汇农产品,无论是建温室还是建果园,政府都给予低息贷款支持。商品化的高效农业也完全更新了以色列农民传统的耕作观念,在投资之前进行可行性研究,预测产量,签署产销合同,进行必要的成本核算,农业产业化运行科学规范。

(3)先进的农业科技服务体系。以色列政府高度重视农业科研与技术推广体系建设,每年用于农业科研与技术推广方面的经费高达数亿美元,占国民生产总值的比例居世界前列。目前,以色列全国已建立了一整套由政府部门、科研机构、技术推广部门、农业合作组织和农户紧密配合的农业研究和推广体系。以色列农业科研单位以国家研究机构为主,还设有地区性研究机构。科研课题一般直接来自生产第一线,因此科研成果能迅速得以示范和推广。以色列特有的农业生产经营组织形式为农业科技的迅速推广提供了有利条件,隶属于农业部的推广体系为农民提供免费技术服务。推广人员都是解决农业生产实际问题的专家,他们主要在农场、大田和果园中工作,向农民传授技术,并与农民一起开发新的技术。以色列政府通过农业推广服务体系对农业的发展起到了非常重要的作用^[9]。

此外,自上而下的农民合作组织形成强有力的农业发展支撑点。以色列农业部下面有若干专业市场服务机构(称董事会),往下延伸又有众多的分支机构(农民协会),这些组织由政府人员、批发零售商、消费者和农民参与组成,农民占50%。决策采取投票表决形式,全国90%的农民都加入了协会^[9]。董事会和农协既负责按市场需求指导生产计划,又协调农业生产与政府、国内外供销、出口商、储运及科研机构等方面的关系衔接。农民通过家中的电脑与上述体系联网,不出家门就可直接获得当天国内外市场行情和购销情况,农民生产中遇到的技术难题由这些组织委托科研和技术推广机构解决。

(4)完备的农业生产与销售服务体系。在农产品销售服务上,以色列在特拉维夫有全国农产品内销组织,在全国各地设

有分部,其职能是收购、加工和批发农产品,70%以上农产品通过该组织购销。该组织为非盈利性组织,通过收取手续费来维持其运行。以色列农产品出口组织是一个非盈利的半官方公司,在国外设有8个办事处,主要任务是组织货源和推销产品以及收集市场信息。政府不负担费用,也靠收取手续费来维持运行。此外,农户还成立了一些跨地区的专业组织,例如花卉组织、蔬菜组织和畜牧组织等^[9]。这些组织负责行业协调,也提供产销服务。还有许多从事农业经营活动的管理顾问公司、设备供应安装公司、产品集运公司和材料、种子、苗木供应商及化肥农药厂、农产品加工厂、研究所、交易所、生产协会、销售委员会等,以契约或股份作纽带,把产、供、技、贸、加、运各方连结起来,组成了利益均沾的联合体,成龙配套地为农户提供产前产中产后的各种服务。

2 对我国农业发展的启示

2.1 合理确定农业发展目标

首先,我国目前的农业发展还处于很粗放阶段,缺乏高科技的应用,这不仅与我国的农业科技实力有关,而且与农业生产的目标和定位有关。高科技的应用必然需要高额投资,这就需要有高的产值做保障。因此,对农业发展的目标和定位直接决定农业生产的水平。我们应该根据不同地区的客观情况,合理确定农业发展目标,切实可行地采取相应技术措施。

2.2 科研与实践应密切配合

正如以色列专家所总结的,以色列的农业能取得如此快的发展,一个很重要的原因是科研、推广和生产紧密结合,科研人员的研究成果马上就可应用到生产实际中,并在生产中检验,找出弊端,再有针对性地开展研究。通过我们实地考察,看到很多科研机构和科研人员都驻扎到农村,非常有针对性和实用性地开展试验研究。这一宝贵的成功经验是非常值得我们借鉴的。

科研部门应注重研究成果的推广应用,并有针对性地开展研究,逐步达到以科研促发展。应充分发挥科技推广部门的作用,加快科技的推广应用步伐。此外,与农业有关的各个科研及技术推广部门应多开展交流与合作,农业整体水平的提高离不开每一个重要环节的科技力量。

此外,要重视对农民的培训,提高农业操作者的整体素质。

2.3 农业管理方式有待改进

我国农业生产的改革将涉及很多相关部门的变革,例如国家各级农业部门管理政策措施和机制体制的改革、科研部门及科技推广部门的改革、农村机制体制的改革、相关企业的改革等,涉及范围非常广泛,因此,较可行的办法是在条件较好的地

区先搞高科技农业示范,以点代面逐步发展。

其次,我国农业人口众多,农民人均土地面积较少,目前的家庭联产承包制对今后农业的发展不利,有碍于整体规划和规模化生产,对农业机械的使用也受到限制。

2.4 鼓励更多企业参与农业生产

企业是从事生产活动的经济实体,只有这种经济实体更多地投入到农业生产,农业发展水平才会得到更大的提高。以色列有很多从事农业经营活动的公司,如:设备供应安装公司、产品集运公司和材料、种子、苗木供应公司及化肥农药生产公司、农产品加工厂、养蜂公司等,形成一整套完备的生产经营体系。这些都对我国的农业生产具有很大的启发。目前我国也有一些从事农业生产方面的企业,如:节水灌溉设备生产公司,材料、种子、苗木供应公司,化肥农药生产公司,农产品加工厂等企业,但其规模、技术力量及种类还远远不能满足高科技农业的要求,还需鼓励更多的科技密集型企业从事农业生产,这样会大力促进农业的发展。

总之,我国农业发展必然要依靠科技,依靠全民族的共同奋斗和努力。

参考文献:

- [1] 曾佐伟. 贵州省借鉴以色列农业创新构想[J]. 河北农业科技, 2008, (8): 25 - 26.
- [2] 江 沿. 以色列农业科技创新对中国西部大开发的启示[J]. 世界经济, 2007, (8): 40 - 44.
- [3] 高 玫. 以色列农业合作组织“莫沙夫”及其对我国的启示[J]. 异域观察, 2007, (6): 63 - 64.
- [4] 孙德龙. 滴灌应用污水回收——以色列创造沙漠用水奇迹[N]. 中国青年报, 2006-05-09.
- [5] 邱桃玉. 浅析以色列农业的成功经验[J]. 百家论苑, 2007, (1): 43 - 45.
- [6] 李万明, 李 霞. 以色列农业发展经验对我国西北干旱区农业现代化的启示[J]. 世界经济, 2009, (6): 23 - 27.
- [7] 廖少云. 世界水资源危机和以节水为中心的以色列农业现代化[J]. 新疆农垦经济, 2001, (3): 13 - 15.
- [8] 邓启明, 黄祖辉, 胡剑锋. 以色列农业现代化的历程、成效及启示[J]. 世界经济, 2009, (7): 73 - 78.
- [9] 申茂向, 刘健韩, 鲁 佳, 等. 以色列能给中国农业带来什么[J]. 农业科技管理, 2000, (1): 50 - 54.
- [10] 严 根. 滴灌节水技术在景电高扬程农业灌溉中的应用[J]. 中国农村水利水电, 2009, (6): 12 - 13.
- [11] 王振华, 郑旭荣, 安俊波, 等. 新疆棉花地下滴灌应用发展对策[J]. 节水灌溉, 2008, (10): 16 - 18.

(上接第 60 页)

- [2] 何武全, 刘群昌. 我国渠道衬砌与防渗技术发展现状与趋势[J]. 中国农村水利水电, 2009, (6): 3 - 6.
- [3] 蔡晓莉, 韦非凡. 农业节水灌溉现状及其发展趋势[J]. 中国农村水利水电, 2009, (8): 20 - 21.
- [4] 单 军, 唐 丽. 北京市节水农业发展现状与主要做法[J]. 中国农村水利水电, 2009, (8): 22 - 23.
- [5] 吴文荣, 丁培峰, 忻龙祚, 等. 我国节水灌溉技术的现状及发展趋势[J]. 节水灌溉, 2008, (4): 50 - 51.

- [6] 刘淑慧, 程伍群, 朱少刚. 河北省山区农业节水灌溉发展趋势与展望[J]. 节水灌溉, 2008, (5): 47 - 50.
- [7] 王振华, 郑旭荣, 安俊波, 等. 新疆棉花地下滴灌应用发展对策[J]. 节水灌溉, 2008, (10): 16 - 18.
- [8] 吕 霞. 园林灌溉设备的发展现状[J]. 节水灌溉, 2009, (1): 54 - 56.
- [9] 刘 洁, 魏青松, 芦 刚, 等. 滴灌带生产线技术的发展概况[J]. 节水灌溉, 2009, (7): 40 - 43.