

以色列的水土资源与农业概况

——访以色列简况

赵其国

(中国科学院南京土壤研究所)

应以色列国际农业研究合作中心主任B.Yaron教授的邀请,笔者在结束对芬兰和丹麦的访问后,于1989年8月29至9月6日取道丹麦对以色列进行了为期8天的学术性访问。在此期间,访问了以色列农业科学院土壤和水分研究所;考察了南方Neger地区和北部Galilee地区的土壤和农业生产状况;参观了耶路撒冷大学农学院农学系、海法科技大学农学系、北部农业试验中心和几个合作农庄。在访问土壤及水分研究所时,笔者作了两次学术报告——中国的盐碱土和中国土壤学研究进展。参观了该所的各种盐碱土的灌溉试验。访问过程中先后会见了以色列20多位土壤学家,其中包括Dr.B.Yaron(土壤化学家)、Dr.I.Ravina(土壤改良学家)、Dr.I.Shainberg(土壤矿物学家)、Dr.R.Keren(土壤物理化学家)、Dr.D.Rosso(土壤环境学家)、Dr.A.Meiri(土壤农化专家)、Dr.A.Feigin(土壤物理学家)、Dr.A.Hadas(土壤耕作学家)、Dr.Av.Hadas(土壤农化专家)、Dr.S.Feigen(土壤灌溉学家)、Dr.D.Levaroon(土壤植物生理学家)、Dr.C.Stanbill(土壤地理学家)。

一、水土资源及农业概况

以色列滨临地中海,属地中海型干热气候,全年气温22—25℃,年降雨量从南到北200—00mm,西南沙漠地区,终年无雨。全国总人口为433.13万,总面积21,501平方公里(215万公顷),其中耕地面积4,236平方公里(42.36万公顷),占土地总面积的五分之一,耕地中灌溉面积25.16万公顷(占耕地45%),森林面积不足10%,其余均为石质荒地及沙漠地带。以色列在地质时期曾多次受海浸、断裂及火山喷发影响。除沙漠外,母质主要为石灰岩、白云岩及玄武岩,南部地区有大面积风成黄土,总的看来,土层浅薄,砾质较多,呈石灰性反应,常含石灰结核,由于气候干旱,全年雨量集中在冬春季(11—4月),夏秋季无雨,土壤盐碱化强烈,不少土壤尚有苏打与石膏积聚,低洼地区的土壤常呈龟裂与积盐,全国几乎没有河流,仅北部有168平方公里的Galilee湖,蓄水40亿方,由此引水向全国耕地进行灌溉,南部地区大多打深井抽水灌溉,地下水深一般100—150米,并含盐达150mg/l。初步统计,全国水资源总量仅13亿方,除工业及生活用水外,每亩耕地平均灌水仅500—600方。

由此可见,以色列土、水资源均较贫乏,质量也很低,但尽管如此,以色列建国40年来,突出抓住对全国土水资源的充分开发利用与改造,使得当前以色列在农业上有明显发展。据统计,全国有作物种植面积,小麦240,454公顷(单产4—5T/r),棉花44,038公顷(单产皮棉1.5T/r),饲料作物21,024公顷,柑桔36,336公顷(单产50—80T/r),蔬菜(蕃茄、黄瓜、

胡萝卜、洋葱、白菜、草莓、土豆等) 40,772公顷, 其他水果40,343公顷, 花卉1,904公顷。除粮食自给外, 其他农产品, 特别是蔬菜、水果及畜产品均大量出口, 年出口产值10亿美元左右。

二、水土资源的开发与利用

根据调查, 以色列全国农业发展较快的原因, 主要是在充分开发与利用水、土资源上狠下工夫, 其中特别是对水资源的合理开发利用。据统计, 50年代初期全国可灌溉面积仅6万公顷, 60年代12万公顷, 70年代18万公顷, 80年代初20万公顷, 现在已达25万公顷, 占全国耕地一半。

在水资源开发方式上主要有以下几种: 一是充分利用北部Galilee湖进行长距离提水灌溉(两次提水高程共294米), 引水渠从南到北长达250公里, 每年引灌的水量达3.5亿方; 二是打井抽灌, 井深一般150米左右, 地区仅限于南部; 三是通过排咸蓄淡, 或咸淡兼用的方式, 充分开发水资源, 全国咸水(含盐500mg/l)灌溉面积占30%, 大部是采用咸淡混合灌溉, 以节约水资源。在水资源利用上主要遵循以下的原则: 一是高度节约用水, 全国所有的灌溉系统没有一处是明沟灌溉的, 全是利用各种不同类型的管道进行喷灌、雾灌及滴灌, 除柑桔每公顷近1000立方米外, 棉花仅600立方米, 冬小麦南部灌300立方米, 北部基本依靠降雨(500mm/年), 不再灌溉; 二是针对不同土壤与作物生长季节对灌水的需要指数进行灌溉, 以色列农科院与土壤水分所针对这一课题进行了长期试验, 取得科学数据向全国提供咨询, 做到合理节约用水; 三是科学灌水, 无论生产性大田或试验田, 均一律利用计算机对田间灌水与灌肥进行自动控制, 对不同土壤与作物的灌溉量、次数及时间均采用自动控制, 使灌溉真正做到科学化与现代化; 四是通过合理轮作, 如小麦—棉花—花生—向日葵, 并与施肥相结合, 增加水分利用效益; 五是灌水与改土措施相结合, 施用磷石膏、厩肥与城市垃圾从而促进作物对土壤水分的充分利用。由于做到上述经济、合理与科学灌水, 初步估计, 一般1mm水可获1公斤的粮食产量, 这说明以色列在利用水资源灌溉, 特别是水资源对盐碱土改良与农业发展方面, 具有很好的经验。

当然, 利用管道进行长距离、大面积的喷灌、雾灌与滴灌, 其经济成本是很高的, 这些都必须由国家重点投入, 并要依靠强大的灌溉工业及现代科技作为支柱, 在经济不够充裕的条件下, 要想做到这点是很不容易也是不可能的, 以色列当前已经完全具备这些条件。但从我国的情况看还有很多困难, 只能在重点地区逐步推广引用。另外, 在利用磷石膏改良盐土及防治水土流失、环境污染、森林破坏等问题上, 以色列当前还存在值得注意的问题。

总之, 从以色列当前农业生产、水资源利用, 特别是在对盐碱土灌溉改良上, 确有很多经验值得我们学习与借鉴。我国黄淮海平原, 尚有3000多万亩盐碱土, 并有次生盐碱化的威胁。在灌溉方式上当前仍习惯于大面积沟灌, 不注意排灌结合, 水资源浪费严重, 这与以色列现状呈鲜明对比。我国华北平原水资源严重紧缺, 如何将以色列开发利用水资源经验, 应用于我国黄淮海平原盐碱土与农业发展上, 是值得我们思考的问题。