



建设在莫沙夫内用于柑橘处理和包装的车间。新采摘柑橘在这里洗净、打蜡、分类和装箱,然后运出上市。



图片来自网络

# 沙漠盛开农业“花”

## ——近观以色列内盖夫地区农产品种植

本报驻以色列记者 毛黎



米龙家的温室菠萝种植园。菠萝种植在双层槽的结构中,内槽盛有生长菠萝树的火山岩基质;外槽收集从内槽中渗出的过量灌溉液体,并将液体导向出口。



用后的椰壳基质包。有专门公司将其外包装塑料加以回收,椰壳基质则被重新处理后利用。



艾瑞兹向代表团介绍利用椰壳基质包种植樱桃西红柿的情况。多个基质包用滴灌管串联放置于地面分离的长槽中,从基质包渗出的液体收集后加压,通过管道灌溉隔壁温室中的菠菜。



艾瑞兹家建造在沙漠地上的温室(外景)。



温室中利用地膜生长的菠菜。



为防止害虫进入樱桃西红柿种植温室,出入口采取了双层网叠加的通道。

本版图片除署名外均为本报记者毛黎摄

提起内盖夫,了解以色列的人们脑海里呈现的通常是广阔的沙漠和丰富的农产品。然而,如果问及沙漠和农产品究竟有何关联,恐怕就难以给出详细或准确的答案了。近日,在中国国际人才交流协会驻以色列

### 地处岩质沙漠地带 自然环境并不利植物生长

以色列农民不仅居住在可耕种的北部地区,而且还扎根在自然环境相当艰苦的内盖夫。资料显示,内盖夫约占以色列土地面积的50%,地处岩质沙漠地带,那里人们所见到的多是岩石且多土的山脉,以及季节性干河床和深坑。

根据生态环境状况,内盖夫可分为北部、西部、中部、高原和阿拉伯山谷几种不同的地区。北部或者称地中海地区年降雨量达300毫米,且土地相当肥沃;西部年降雨量250毫米,土地为轻度及部分沙质土壤;中部年降雨量200毫米,土地为非渗透性土壤;高

原地区高于海平面370米至520米,在冬夏两季,气温走向极端,年降雨量100毫米,土质差且部分被盐化;阿拉伯山谷长约180公里,顺着与约旦的边界从死海南延伸至红海。山谷年降雨量50毫米,如果没有灌溉和特殊的土壤添加成分,那么植物就难以生长。

实际上,内盖夫自然生长的植物相当稀少,主要是刺玫、黄连木、缘生决明木、海葱和欧瑞香。但是,就是在这样的环境中,以色列人依靠智慧、团结和科技,经过多年的辛勤耕耘,从内盖夫收获了丰硕的果实,取得了了不起的成绩。

### 科学家农民众多 高素质人才从事农业生产

当我们来到名为斯德·尼特赞(Sde Nitzan)的莫沙夫社区时,出来迎接大家的米龙·索夫先生是以色列众多科学家农民的典型代表。

米龙今年70多岁,是以色列农业部的科学家。年轻时,从美国加州大学戴维斯分校获得植物病理学硕士学位后,他怀揣梦想来到以色列寻求发挥自己专长的地方,最终定居内盖夫,从事农业研究和生产。在过去数十年中,他经历和见证了这里的变迁和发展。他说自己生活的莫沙夫从事农业生产的家庭有74户。与此同时,还有45户家庭生活在这里,但并不从

事农业生产活动,他们属于城市居民。

米龙本人曾担任以色列内盖夫农业研究中心主任5年,多次访问过中国。现在,从公职岗位上退休的他并没有闲下来,而是一方面在斯德·尼特赞莫沙夫种植高品质的菠萝;另一方面作为独立的咨询专家,利用自己的特长,从事园艺、植物病理、害虫控制、温室蔬菜和水果生产方面的研发和咨询服务。

在以色列从事农业生产中,像米龙这样高素质的人才可以说有成千上万。他们根据以色列自然环境状况,运作自己的知识,改变了以色列农业的面貌。

### 种植形式多样化 因“地”制宜种植不同作物

参观过程中,我们发现人们在内盖夫环境中种植农产品的形式呈多样性,何种作物采取何种方式由多种因素来决定,包括作物生长所需的温度、湿度,以及抗病虫害能力、耐热能力等。

首先是直接在沙漠中种植柑橘。斯德·尼特赞莫沙夫位于内盖夫西部,属于部分沙质土壤。农民们将改良的柑橘类果树直接种植在当地的土壤中,用滴管等技术辅助其生长并结果。米龙介绍说,他们的莫沙夫大约有100公顷的柑橘地,分属于各家各户。但是柑橘地并非各户独立种植,而是在汇集好各户种植需求户,从外聘请农业经理、技师等专业人士来种植,收获后的利润则根据各户的种植面积的比例进行分配。二是在温室中将沙质土壤进行适当改造后,再

盖地膜种植相应的作物。耶沙(Yesha)莫沙夫(与米龙他们的莫沙夫相邻)的农民艾瑞兹·古詹表示,他拥有7公顷的农地,除去温室之间的通道外,实际温室覆盖面积为6公顷,目前在自己的温室中种有菠菜、西红柿和樱桃西红柿。参观时,我们看到他在部分温室里利用地膜种植的菠菜,长势良好。

三是在温室里利用专门的种植媒介“分离”种植作物。许多蔬菜和水果难以直接在内盖夫的沙质土壤中生长,于是农民们在温室中利用专门的植物生长基质,在与自然土壤分离的长形槽中种植水果和蔬菜。艾瑞兹种植的樱桃西红柿、米龙种植的菠萝以及另外一家农民种植的草莓,都是采取了不与自然土壤接触的方式。

### 精准作业精细分工 注重细节科学化管理和耕种

无论采取何种方式种植农作物,要想让它们正常生长甚至达到高产,绝对离不开农民的精心培育。参观中,我们看到,莫沙夫农民几乎将“精心”发挥到极致。

**灌溉:**以色列农业灌溉技术的应用享誉全球,滴灌系统将农作物需要的水分和营养等输送到合适的位置让作物吸收。米龙介绍道,在他种植菠萝的温室中,菠萝树生长在火山岩石构成的基质中,由于火山岩本身不能为植物提供营养,因此他采用滴灌施肥的措施帮助菠萝树正常生长。用于滴灌的水溶液中含有大约13种化学成分。

孟繁锡表示,准确地讲滴灌技术不是节水灌溉,

而是精准灌溉,它为植物生长提供了所需的水分。内盖夫地区水资源有限,为高效利用水,人们采取了多种措施。米龙发现,白天作物叶子表面的气泡打开,灌溉时会失去更多的水分,因此夜间给植物供水更有效;艾瑞兹则是将灌溉樱桃西红柿渗出的水溶液收集起来,通过管道系统加压传输,给隔壁温室中的菠菜灌溉。对于收集的水为何不再用于樱桃西红柿灌溉的问题,米龙解释说,这是因为回收水用于同种作物可能会传播疾病和导致作物营养不良,但其用于生长在土壤中的其他作物则是可取的做法。

**种植基质:**除米龙用于菠萝树生长的火山岩基质外,我们在艾瑞兹的樱桃西红柿温室中还看到了

椰壳基质包。它是以色列塔夫基质公司的标准化产品,每个椰壳基质包呈长方形,长约100厘米,高和宽各约20厘米。包装外层为塑料,两端有口便于铺设滴灌管;上方有大圆孔用于植物生长;下方有小洞便于水渗出。

米龙说,与火山岩基质相比,椰壳基质成本低,但使用寿命短,通常1年后就被弃用;火山岩基质成本高,但寿命长。他自己种植菠萝树的火山岩基质已用了30年,此前曾用来种植玫瑰,该基质还能用许多年。他同时表示,对于弃用的椰壳基质,农民并不是直接作为垃圾扔掉,而是集中起来请专门的公司收走,这些公司将外包装塑料取下加以回收,椰壳基质则被重新处理后用于栽培花卉等非作物植物。

**分工:**以色列农民很能干,但他们不是全部大包大揽,而是专注自己需要做的事,剩余的留给他人来做。围绕农业生产,以色列全国十分活跃地为农民提供服务的公司很多,其业务涉及滴灌系统、种子、种植基质、地膜、温室设计和建造等。事实上,精细的分工和协助,提高了农业生产的效率。

在种植草莓的温室中,我们看到两个标有“BioBee”(拜欧毕)字样的盒子。陪同代表团参观的

以色列农业专家伊顿·西鲁莫博士解释说,那是以色列一家著名的从事生物综合害虫治理、自然授粉和地中海果蝇管控的拜欧毕公司提供的蜂箱,箱中蜜蜂用于为草莓生长传粉。蜂箱由公司的人员直接管理和维护,他们定期检查蜜蜂的“生活”和“工作”状况,并根据需要对蜜蜂进行更换和增减。该公司认为自然授粉比化学方法更好,更具有持续性。

**监测:**对农作物生长进行实时监测是以色列农民平日不可或缺的重要工作,它直接关系到未来的收成好坏,即农民自身的经济收益。在菠萝种植温室,米龙通过检测火山岩基质滴灌后渗出液体的导电性,以了解溶液中肥料盐类的总量。此外,他还检测液体的pH值,以及其中的含氮量(其方法如同人们检测糖尿病患者尿液中的含糖量)。此外,在柑橘地,人们采用张力计测量柑橘树根部土壤中两种不同深度的含水量,测量数据将通过网络直接传到管理人员的手机上。

紧张的参观访问结束时,天已近黄昏。在驱车向北返回特拉维夫的路上,道路两旁呈现的是大片已翻耕的农田。显然,农民们正期待着下个耕种时节的来临,也期待通过辛勤劳动获得更好的收成。(科技日报特维夫12月9日电)

### 延伸阅读

#### 每位农民可“养活”10多位城市居民

以色列总人口850多万,大约8%生活在农村地区,他们有的生活在村庄中,有的生活在基布兹和莫沙夫内,有的生活在伊休夫·凯希拉提(社区定居点)里。基布兹、莫沙夫和社区定居点是以色列农业生产的根本,保障了全国农产品的供应。

基布兹是1909年开始出现的一种自给自足的社会经济模式,人们共同做出决定,共同享有财产和生产资料。伊休夫·凯希拉提是新的农村定居点,每个社区有几百户人家。每个家庭的经济生活独立,大部分成员在社区外工作,但是成员自愿参与社区生活的程度很高。

莫沙夫是以色列典型的乡间社区,它不同于集体所有制的基布兹和经济生活独立的伊休夫·凯希拉,生活在这里的人们各自拥有固定且面积相等的

土地,并在自己的土地上独立或共同劳动从事作物和产品生产,用获得的利润和食物满足自己的需求。过去,莫沙夫的农民合作经营,现在他们在经济上拥有更多的独立性。以色列全国约有450个莫沙夫,生活在其中的农民占全国人口的3%以上,为以色列提供大部分的农产品。

中国农业大学教授张天柱介绍说,以色列每个农民“养活”着10多位城市居民,集约化农业的水平远超过了我国。对于他们此次访问以色列,同时身为农业大学富通公司总经理的他表示,目的之一是期望通过学习国外的先进经验,在中国建立和完善自己的集约化高产农业示范点,并且准备在成功后向全国推广,最终促进中国农业的现代化发展。



安放在温室中的蜂箱,箱中蜜蜂用于为草莓传粉。



柑橘地中用于监测土壤水分的张力计测量,其采集的数据将通过网络系统直接传到管理人员的手机上。