



近年来,国外蔬菜产业发展速度很快,欧美和日本等发达国家的发展速度更快。美国、日本、德国、荷兰等国在蔬菜机械化、先进技术运用、设施蔬菜栽培与环境控制技术等方面都十分先进。

# 节能、环保、机械化与自动化

## ——世界蔬菜产业新趋势

国际

### 美国:蔬菜机械化水平高

美国蔬菜生产机械化水平高,从育种到田间管理均实现了机械化,80%以上采用机械化育苗,在耕整地和播种环节,机械化率基本达到100%。

西红柿、芹菜、花菜等蔬菜移栽已实现了机械化,田间管理环节以沟灌和喷滴灌为主已基本实现了机械化,收获环节除部分果菜和叶菜类蔬菜的收获尚需要依靠人工,块根类蔬菜已基本实现了机械化收获。

美国蔬菜产业发展特点可归纳为如下几点。一是生产区域

化,主要体现在适应市场竞争的需要,气候和土壤环境等自然优势的良好条件,发达的交通运输和通讯条件。二是布局专业化,蔬菜生产布局因地制宜,四大片区的冬季、早春、夏秋蔬菜生产基地根据各自的气候和土壤条件专门生产几种最适宜的蔬菜供应全国,形成了较为完善的全国性蔬菜生产分工体系。三是服务社会化,蔬菜产业服务体系完善,手段先进,基本实行了产前、产中、产后的全程全方位社会化服务,专业化生产以社会化服务为前提,

生产工艺划分为若干不同职能的专门作业,分别交由不同农场完成,可靠的合同信用和完善的的社会化服务是该模式必备的前提条件。四是全程机械化,蔬菜产业从整地、播种、收获以及采后处理都实现了机械化,部分环节已经实现了自动化,智能化机械的应用也日益普遍。

总而言之,蔬菜机械趋向大型化;技术趋向智能化,使用高技术拖拉机,广泛应用多功能机械,机具质量稳定可靠。

### 德国:蔬菜生产全程干净整洁

Steiner蔬菜基地位于德国巴伐利亚州,2013年开始动工,2014年建成投产,主要种植番茄和柿子椒,在农闲时允许人们预约参观。

大棚里面温暖干净,中间一条笔直的通道,两边是一排排整齐的作物,乍看上去像个与自然隔绝的实验室。不过导览人员很快就会告诉你事实并非如此:在作物旁边可以看到一个鞋盒大小的纸箱,纸箱上印着马蜂的图案——它们是蜂箱,蔬菜大棚里的授粉都由马蜂完成。再仔细看,有些枝条上挂着巴掌大小的小纸片,纸片上粘着虫卵,益虫的虫卵,大棚里主要通过益虫而不是农药来抑制害虫的生长,杀虫剂不到迫不得已不会喷撒,因为一旦使用,不仅害虫会被消灭,益虫和马蜂也同样会被杀死。

虽然授粉和除虫采用“自然”方法,不过这个蔬菜大棚里提供了更多自然无法提供的条件:这里有暖气加温,有鼓风机通风,温度常年保持在18—22摄氏度,湿度、湿度都由电脑和芯片进行控制。不仅如此,这里每棵植物的水分和养料比例也都有芯片测量,通过电脑调节达到效率最大化。更与传统农业不同的地方在于,Steiner的蔬菜不是生长在土里而是椰壳纤维中。使用椰壳纤维不但可以减少水分以及养分的

流失,让作物更好地吸收营养液,还可以大大节省种植空间。

Steiner的生产面积有11.8亩,每年生产大约500万公斤番茄和青椒,他们打出的口号是“自然,新鲜,可持续”。不仅在生产领域尽量做到节能环保,采收销售也是一样。大棚旁边就是自动化包装车间,采收以后立即称重打包;销售只针对本地客户。由于销售本地化,不需要长途运输,因此可以等蔬菜真正成熟后再进行采摘,这样不但可以保证味道更加可口,而且大大减少了运输成本。导览人员介绍说,虽然他们的价格仍然比从西班牙等地进口的略贵,但凭着新鲜与高品质的优势还是很快获得不少顾客的认可。节能、环保、自动化、本地化,这也许将会成为未来农业的发展方向。

### 日本:注重先进技术的应用

日本蔬菜产业注重先进技术的应用和科技创新,形成了规模化、专业化的蔬菜生产基地,广泛采用先进的栽培技术、良种繁育技术和机械化技术。这种模式以机械技术进步来替代劳动力为主,辅以化学及生物型技术进步以节约土地资源,除部分果菜类的采收环节尚未实现机械化外,

蔬菜生产从播种、育苗、施肥直至收获、包装、上市都基本上实现了机械化,并向高性能、低油耗、自动化和智能化方向发展。

农协是组织和发展蔬菜生产的基本元素,日本因人均耕地面积小,难以自然形成较大规模的生产经营体,政府通过发展和培养农协等合作组织提高蔬菜流通

的组织化程度。

在政府宏观管理方面,日本从中央到地方普遍实行一体化的蔬菜管理体制,颁布10余项法律法规实行依法治理,实行指定品种、指定产地、指定消费地的产销计划管理,建立完善的信息系统,为保护农民利益和稳定物价,对农产品实行严格的保护措施。

### 荷兰:智能温室助力蔬菜生产

早在20多年前,荷兰就喊出了“用一半资源,产翻倍食物”的口号,许下了发展可持续农业国家的承诺。当然,口号不是喊喊就行的,他们也在不断地发展很多农业方面的高科技。例如他们搞起了玻璃温室,使用岩棉代替土壤做栽培基质,建起28层的垂直农场,用LED生长灯取代阳光,农作物可以24小时不间断地生长,产量提高30多倍。

也就是不依赖土壤、阳光和杀虫剂也能种植植物,并

且这种温室跟中国使用的温室不一样,里面是高度程序化,标准化和自动化。他们已经实现了作物离开了土壤,农民离开了土地,生产摆脱了自然气候的束缚。农作物从播种到丰收就是一条生产流水线,而一栋温室就是一座农业工厂。

目前荷兰的玻璃温室建筑面积约为16.5万亩,占世界温室建筑总面积的1/4。以西红柿为例,荷兰温室每平方米的产量高达80公斤,而中国仅为20公斤,是荷兰上世纪70年代的水平。荷兰本身没有多少土地的,却依旧可以种出比在地里多好几倍的西红柿,同时还能减少差不多90%的用水,而且几乎不用

着化学农药。

从1903年,荷兰第一次建成玻璃温室,用来种植蔬菜,到上个世纪60年代开始荷兰研发出来的主动加温技术。再到了80年代,荷兰人开始研究不用传统的土壤,而改用椰糠、岩棉等新基质来培养植物。之所以这么做,就是预防土传病害的发生,同时也不必用人工经常打药,减少了人力。

如今,荷兰运用全自动化的智能温室技术,不需要人工,全部电脑精准的控温滴灌,统一的网络化管理,从种植、栽培、施肥、灌溉等全部实现机械化。

