

植物不仅能种在自然土地上,还能种在没有阳光雨露甚至没有土壤的“工厂”里,这就是科技发展下,出现的新兴农业生产方式——“植物工厂”。

为什么“工厂”中的植物没有阳光、土壤也能生长?建设“植物工厂”有啥用?今天,就让我们一起走进这类神奇的“工厂”。

神奇“植物工厂”里如何种菜?



农业物联网智能集装箱内部。谭羽清 摄



位于天府新区成都片区的世界首座无人化垂直植物工厂。图据四川省科技厅

1 『植物工厂』形态多样

看到“植物工厂”这个词,同学们能想象出它是怎样的一座“工厂”吗?观察近年来“植物工厂”相关应用案例,可以发现它的形态是非常多样的。

比如,2024年成都世界园艺博览会出现的农业物联网智能集装箱,就是一个高度集成的微型移动植物工厂。走进其中,可以看到两侧立体种植架上是一排排正在生长的蔬菜,有的看起来已经成熟,有的还是幼苗状态。

据这座“蔬菜集装箱”的工程师介绍,它虽然不大,但功能齐全,能实现对种植区域内环境因素的全方位控制,为蔬菜营造出最适宜的生长条件。

而去年,在天府新区成都片区,由中国农业科学院都市农业研究所(以下简称都市所)自主研发的首座无人化垂直植物工厂投入使用,其规模很大,被称作“植物大厦”也不为过。

据了解,都市所的研发团队创立了植物光配方与光效提升理论方法,解决了多种科学难题,建立了这座栽培层数世界最高的20层垂直植物工厂。在这座“植物大厦”里,通过采用自主培育的作物新品种、垂直立体栽培系统、营养液自动供给系统、人工模拟节能光源以及基于AI的智慧管控系统,能实现垂直空间内作物的稳定生产。

2 植物工厂中的科技『魔法』

一般在植物工厂里,种子会被播种在营养基质内。通过对植物生长的温、光、水、气、液和二氧化碳进行精准调控,使之符合植物生长需要。再定时加入营养液,植物就可以顺利地在“工厂”里生根、发芽、结果啦。

其中,人工光源扮演着重要作用。我们都知道,作物生长离不开光合作用。“植物工厂”中的设备通过精准控制光的亮度和颜色,模拟和替代了自然光,能加快作物发育和育种过程。

比如,都市所就为他们的“植物工厂”精心准备了“光配方”。如果

有机会进去参观,会发现其中有许多不同颜色的光。根据都市所科学家介绍,他们会根据不同植物的生长需求,从七色光中截取片段,组合搭配照射植物,从而促进植物生长。

目前,中国农业科学院科研团队已经汇总了72类作物、1300多种光配方的数据库,对作物基础研究、生理研究等发挥着重要作用。

而人工光源配合人工控制的适当温度、湿度、二氧化碳以及根际营养,能使作物在最优环境和营养条件下获得生长,而且速度更快,生育期更短。

3 产量可达传统种植几十倍

看到这里,同学们心里可能会藏着一个疑惑:为什么要在“工厂”里种植物?

与传统种植方式相比,在植物工厂种植的农作物,生长发育可以不受或少受自然条件影响,实现一年四季“想吃啥有啥”。植物工厂通过智能化调节,可大幅缩短作物生育期,单位面积产量可以达到传统种植的几十倍。由于“工厂”中的植物是在相对密闭、清洁的环境中生长,天生就具有节约水资源、减少化肥和农药使用的特点。

而且许多植物工厂不仅有低成本、高效率、环保安全等优点,还具有一个很重要的潜力——可以在许多特殊地方进行蔬菜、水果等植物的种植。

比如能建在室内的植物工厂,就有助于城市空间更好地利用。它们可建在地下或楼房中,不仅可以保障城市居民的饮食健康,满足人们日常的蔬菜和水果需求,还能弥补耕地面积短缺等问题。

而集装箱式植物工厂适应力更强,可以随着人们的需求到处移动。比如在戈壁、沙滩、岛礁、高原等不适于甚至无法种植植物的恶劣环境中,它们都可以大展身手,生产出新鲜蔬菜。

华西都市报-封面新闻记者 谭羽清 综合央广网、人民日报、科普中国等



农业物联网智能集装箱外部。谭羽清 摄