



码上看报



码上订报

种菜“上网”不下田、丰收在人不问天 AI种菜 未来已来

浇水不湿手/种菜不下田/丰收不问天——这些充满“不可能”和“混搭感”的场景,如何变得“合情合理”?

答案是:用AI(人工智能)种菜!

在温光水气肥高度可控的植物工厂内,草莓、番茄、生菜晒着最适宜生长的人工光,喝着最“对胃口”的营养液,种菜人不必亲临现场,通过深度相机、电子传感系统等便能与植物“在线相见”,再根据植物实际长势和算法模型,像“炒股”一样,在操作系统中调控温度、湿度、光照、二氧化碳

浓度及营养液等,让植物哪怕外界严寒酷暑、刮风下雨,都能获得适宜的生长环境。

“随着农业传感器、机器视觉、知识图谱、决策模型等技术的快速发展,AI在农业上的应用正在铺开。”中国工程院院士、中国科学院亚热带农业生态研究所首席研究员印遇龙说,“智能技术手段可以改善农民的工作条件,彻底颠覆传统的农作方式,代表了未来农业的发展方向。”

未来已来。



参赛队员正在查看集装箱植物工厂内部。

人能与植物对话

郑建锋是一名“90后”,在中国农业大学度过了本科、硕士、博士时光,如今在该校农业农村部设施农业工程重点实验室从事博士后研究。

你猜,他的专业课有哪些?

“我们要学农业建筑学,类似于土建专业,因为涉及盖温室;要学植物学、作物栽培学与耕作学,植物生理、无土栽培都会涉及;农作物生长所需的温光水气肥,每一个环境因子都是一个学科方向,比如传热学、光生物学、水利科学、流体力学、营养液管理,等等。”

郑建锋介绍,“随着农业科技的发展,我们专业也在与时俱进,加入了大数据、云计算、编程、单片机等课程。”

为什么研究种菜,也需要学习编程?

靠天吃饭,一句话道出农业生产对环境的依赖。而农业发展的方向,就在于通过调控和改善生物生长环境,使动植物、微生物的生长向着对人类有利、满足人类需求的方向发展,使农业产量、品质更加稳定可控。而当我们能通过AI调节温光水气肥,通过算法模型辅助种植养殖策略,就相当于给了动植物适宜不同生长阶段的“智能太阳”“贴心食粮”“及时雨”……

智能装备和技术,也将成为“新农具”。

眼下,郑建锋正带着实验室另外5位师弟师妹,参加拼多多和光明母港携手举办的第三届“多多农研科技大赛”。比赛规则颇为新颖:4支入围决赛的队伍,在同一规格的集装箱植物工厂内,“远程”种植同一品种的生菜,90天后,产量高、能耗低、品质好、算法优者便告获胜。

由于生长在集装箱内,这些生菜“不见天日”,但参赛者通过调节红黄蓝光光谱、形成“光配方”,可以让生菜“吃饱喝足”、茁壮生长。

操作方式也很新奇,不湿手也不沾泥,参赛者只需在远程控制系统中调整各项设置,便能遥控集装箱内部环境。

研究视觉模型的、负责营养液调配的、主管生长和生理信息检测的、设计植物巡检机器人的……“大师兄”郑建锋组的这支队伍,人人独当一面,合起来便很“全面”。

“我们的参赛策略,就是‘与植物对话’,它之所需,我之所予。”郑建锋说。

通过立体成像的深度相机,逐日采集生菜的生长和生理数据,除了能更精确地测量个头变化,还能通过每天吸收的二氧化碳量,测算它的光合速度。

“‘与植物对话’本质上是一套智能环控系统,通过采集分析植物的生长和生理信息,我们就了解了植物;再通过模型比对和预测,就知道了它的长势快慢、生理需求,从而判断下一步要给它什么样的环境条件,看营养液该怎么配比、光配方该怎么调整、该多给点水还是少升点温,辅助种植决策。”队员杨浩说。

由上海市农业科学院园艺所及信息所的青年专家何立中、王虹、钱婷婷等6人组成的另一支参赛队伍,有一个亮眼标签——曾指导我国科考队员在南极种植蔬菜。

2014年、2015年,南极长城站、中山站相继建成温室。由于驻站人员多为科学家、医生等,鲜有种植经验,国家设施农业工程技术研究中心在上海崇明基地1:1建造了模拟温室,何立中等蔬菜学或园艺学博士在南极仿真条件下,教科考队员如何在极地种菜。



集装箱垂直农场及内部基础配套设施

在南极也能种菜

“种什么菜、怎么能种得好,都要根据极地不断变化的情况,动态调整种植策略、种植方案。我们会选好种子,分门别类配好肥料,让科考队员带着出发。”何立中说。

在南极温室,驻站人员遇到种植难题,也会将蔬菜图像及生长数据传回崇明温室内,由何立中等人诊断分析,提供“保姆式”指导。

得益于这种不受外界影响、环境因子可控的植物工厂种植模式,身处“生命禁区”的科研工作者,也吃上了番茄、黄瓜、茄子、青

菜,成功收获过西瓜、草莓,还“点过菜”,请专家们指导种植营养丰富、采收周期短的西蓝花芽苗菜。

集装箱也好,南极温室也好,都属于立体植物工厂,像超市货架架一层层、“肩并肩”地种植植物。把农业“竖”起来,可以增加单位面积的种植收益,也折射出植物工厂的“天生追求”——降本增效。

植物工厂的成本,主要在能耗、人工和设备折旧三方面,其中,为植物生长提供光照、温度的电能成本占大头,这也就成了降低成本的重点。

“比如一个叶片,它截获了多少微摩尔的光,光又让它产生多少毫克的糖,糖再转化成多少毫克的淀粉,这中间的转化过程就是它的机理,我们通过数学方式把机理过程描述出来,就形成了植物生理模型。”钱婷婷说,“能不能投入更少的光产出更多的生物量,提高光能利用效率,把耗电量压减下来,是团队技术水平的重要体现。”

新农人的变与不变

来更加便捷。”郑建锋说,现在已经出现了微型人工气候箱,能满足都市人“阳台种菜”的需求。

不再“靠天吃饭”,那么祖祖辈辈口传心授的“四时歌”、经验之谈,就不再有价值了吗?

几位新农人异口同声地否认。

“我们的模型就是基于数据、基于经验构建的,很多老农凭经验就能把地种得很好,我们研究的就是这种经验背后的机理,经验也是AI学习的养料。”钱婷婷解释。

现阶段,AI可以成为农业生产强有力的辅助,但远不足以替代人。“一个懂算法、懂互联网技术的人,再加上一个有经验的农民,制作出来的设备或模型应该

会很有优势。”郑建锋说。

如果给未来的农民画像,应该是什么样?

“未来,农民应该会成为一种时尚的职业,可以不下田,只需要在手机上操作,用数字化方式遥控多种智能装备从事农业生产。农民本人也并不一定要有农业专业背景,因为智慧农业的应用里面应当包含专家系统,遇到问题,相应的专家团队能够快速在线解决。”上海市农业科学院副院长赵志辉说,“虽然农民本人就是在线操作、按按钮,但他并不是流水线上的工人,而更像是工厂车间的生产经理,每个环节都可以找到最专业最合适的人来做,他扮演生产管理者的角色。”

(据新华社)