

占地70亩的蔬菜农场,无人整地、无人植保、无人巡检,但蔬菜产量可不低——

沧州有个无人蔬菜农场

本报记者 庞维双

在运河区南陈屯镇西砖河村,有一个占地70亩的蔬菜农场。无人整地、无人植保、无人巡检,只有各式无人机进行作业,可这里的圆形甘蓝和白萝卜产量真不低……

这就是我市首个无人蔬菜农场。

沧州市农林科学院智慧农业与信息技术研究所科研人员说,今年这里种植的秋茬蔬菜喜获丰收,甘蓝亩产达到8337斤,白萝卜亩产也有10930斤。目前,这个农场85%以上的作业环节实现了数字自主化作业管理,极大地减少了人力成本。



无人拖拉机悬挂着采收机正在收割甘蓝。 赵晓龙 摄

露地蔬菜无人农场在沧州建成

去年,由沧州市农林科学院与北京市农林科学院信息技术研究中心携手共建的露地蔬菜无人农场,在位于运河区南陈屯镇西砖河村的沧州市乡村振兴农业科技示范基地建成。

今年4月,第一茬嫩绿的甘蓝苗通过无人拖拉机和移栽机共同作业,播进这片充满希望的土壤中。最终,达到商品化水平的首茬甘蓝实现亩产5000斤。

9月份,新一茬甘蓝苗和白萝卜种子播进土里,分别占地44亩和26亩,最终亩产量也达到了预期目标。

刘震是沧州市农林科学院智慧农业与信息技术研究所的科研人员,他和同事全程参与了甘蓝和白萝卜的种植过程,并向来自北京的科研人员学习了蔬菜起垄移栽、精量播种、巡检、植保、采收运输联合作业等环节的无人化作业要领。

“以前,种菜、收菜需要耗费大量人工和精力。”刘震说,“现在,从播种到采摘全部由无人机作业,不仅作物种植更加整齐美观,管理更加规范,还能极大地节约人力成本。”

可操作、易执行、能推广的露地蔬菜无人农场技术装备与作业规范,成功打造露地蔬菜无人农场“沧州样板模式”。吴华瑞说。

今年6月,第一茬甘蓝在这里收获。8月底,北京科研人员准备在这里试种秋茬蔬菜。可是,刚刚经历了雨季,地里的杂草疯狂生长,足有一人多高。

农时不等人。趁着天气良好,科研人员给无人拖拉机设定好轨迹和速度后,后面悬挂着无人粉碎机,在百亩土地上24小时来回作业。杂草被机器“吞噬”殆尽,碎渣散落在地上。

第二天、第三天,无人拖拉机先后悬挂着翻转型和旋耕机,把杂草的碎渣翻进泥土里。土地经过平整,等待种子的到来。

第四天一早,大雨倾盆而下,北京、沧州两地的科研人员却一脸轻松。“如果由人工拔草、犁地,这一百亩地,十几个人没有两周时间是完不了事儿的。中间要是赶上这样突然下雨的天气,人们连地都进不去。我们用无人机作业,3天就完成了,省时省力,还不耽误农时。”吴华瑞说。

“一眼看穿”菜地生了多少虫

几天后,科研人员开始移栽甘蓝苗。

北京科研人员在无人拖拉机的操作系统上,提前设定好行驶路线。随后,无人拖拉机悬挂着移栽机,在地里慢慢行进。每隔30厘米,一株嫩苗就被移栽进土里。4名科研人员站在机器两侧,等播种筐里的苗全部栽进土里后,利索地再换一筐,辅助投苗。

待到播种白萝卜时,连人工辅助都不需要了。

无人拖拉机悬挂着播种机进入地里,每隔24厘米就自动撒下一颗种子。一亩地大约播下了5000颗种子,只花费了12分



植保机器人喷洒农药。 赵晓龙 摄



巡检机器人监测病虫害。 赵晓龙 摄

钟。甘蓝苗和白萝卜种子播下去后的第三天,巡检机器人闪亮登场,开始对菜地进行病虫害监测。

“蔬菜刚开始长势最快,也极易发生虫害。”北京科研人员郭旺介绍,蓝色正方形的巡检机器人按照设定好的轨迹,以每秒0.5米的速度行进。走过一行后,4个万向轮灵活转向,再向下一行行进。

“巡检机器人的秘密就在它的下方。这里装有摄像头,可以发现杂草和病虫害情况。信息

会实时传回到无人植保系统,经过分析形成监测报告。”郭旺说。

白萝卜种子播下去20天后,远在北京的郭旺和同事通过无人植保系统实时查看,发现白萝卜苗叶子上出现了菜青虫,近40%的叶子遭到啃食。他们第一时间联系沧州科研人员,随后植保机器人带着精准施药的任务,被“派”到菜地里工作。

“机器一箱可装药400升,前方白色的喷药装置每次大约可以喷洒4行,喷洒70亩地需要

换5次药。”郭旺说介绍,“植保机器人平均一分钟喷洒一亩地,而人工喷药最快也要20分钟,慢的话1小时才能喷完一亩地。使用植保机器人,不仅节省了时间,而且喷药十分精准均匀,大大提高了作业效率。”

3天后,白萝卜叶子上的菜青虫被有效控制,数量减少了很多。第5天,植保机器人再次喷洒了一遍农药,菜青虫已基本消失。

采收、转运实现一体化作业

甘蓝和白萝卜种子播下去15天后,北京科研人员按照数学模型和灌溉方案,将灌溉和施肥融为一体,把含可溶性化肥的水以较小流量均匀、准确地直接输送到蔬菜根部附近,定向、定量、定时、按需精准灌溉施肥。

经过两个月的精心管理,农场终于等来了收获季。甘蓝绿油油的,白萝卜则白白胖胖的,都等待采摘。

在甘蓝田里,无人拖拉机悬挂着甘蓝采收机自主行进,精准对行。来到甘蓝前,设定好高度的采收臂一挥,贴着地面切去甘蓝的根部,剥掉甘蓝“外衣”,将甘蓝通过传送带运到运输机里。

白萝卜田里也是一派丰收景象。无人拖拉机悬挂着白萝卜收割机进行采收。收割机将白萝卜连根拔起,利用链条精准切掉白萝卜的叶子后,用传送带将白萝卜运送到旁边蓝色的运输机上。

“运输机器人利用无人驾驶和双目视觉感知技术,实时同步在采收机旁边工作,装满后返回卸载地点,实现了采运一体同步作业与往返运输。”吴华瑞说。

吴华瑞向记者解释说,露地蔬菜无人农场系统在实际应用中效果显著,无人作业过程中障碍物识别与避障成功率达100%;深松、旋耕漏耕重耕率小于2%;整体作业轨迹精度控制在2厘米以内;移栽合格率超过90%,移栽效率较人工提升28倍;收获破损率小于5%;收获效率较人工提升12倍,人力投入总成本大幅降低,实际测产与传统种植方式产量相当。

沧州市农林科学院党委书记哈增瑞表示,依托国家大宗蔬菜产业技术体系的技术成果,沧州市这个无人农场经过一年多的生产应用,目前已形成了适合我市露地蔬菜生产全程无人化的新模式。农场今年秋茬甘蓝、白萝卜喜获丰收,白萝卜亩产10930斤、甘蓝亩产8337斤;平均减少水肥施用量10%,节约20%,极大降低了生产人力成本,综合节本增效20%。

100亩地杂草24小时全部粉粹

一年多来,国家大宗蔬菜产业技术体系智能化管理岗位科学家、北京市农林科学院信息技术研究中心研究员吴华瑞领衔的技术团队,一直奔波在北京和沧州两地。

“无人农场的本质就是‘机器换人’。咱们的这个无人农场通过‘农机—农艺—智能’的深度融合,实现蔬菜生产、加工的集约化、少人化、精准化,提高蔬菜产量与品质。通过在沧州开展应用示范建设,形成因地制宜的