

基于物联网的智慧温室大棚蔬菜种植技术

胡琼香

(云南省宣威市东山镇人民政府农业综合服务中心, 云南宣威 655408)

摘要 相较于传统农业, 农民进行浇水、施肥、打药等农业劳动时, 大多依靠常年的经验。蔬菜瓜果何时浇水, 农药浓度如何把握, 温湿度、光照、氮元素是否充足等问题没有一个量化指标, 单纯依靠人为判断, 往往存在误差, 产量和质量也会大打折扣。基于此, 就如何摆脱传统农业中低效率、低产能的问题, 分析了基于物联网的智慧温室大棚蔬菜种植技术。

关键词 物联网; 智慧温室大棚; 蔬菜种植

DOI:10.19394/j.cnki.issn1674-4179.2019.14.010

1 研究背景

“互联网+”的广泛应用以及智能设备技术的不断革新与突破, 正在改变着传统农业的生产经营方式与农业种植技术。一些传统的农业种植方式已经不能适应现在的生活模式和需求, 比如传统的塑料大棚产量低、污染严重、人员管理烦琐等会导致农民收入低、政府公信力下降等^[1-2]。2015年, 李克强总理在政府工作报告会上首次提出“互联网+行业”的概念, 这就为政府的宏观调控指明了方向, 为企业提供了创新改革的温床、为百姓创收提供了契机。相较于传统塑料大棚, 利用基于物联网的智慧温室大棚, 不仅扩展了蔬菜种植技术的发展空间, 而且也改变着现代农业、新型农村的格局。基于此, 分别从改进温室大棚蔬菜种植技术和建设智慧温室大棚两个方面来探讨现代农业如何利用信息化手段提高蔬菜的产量和质量。

2 传统大棚种植概述

2.1 传统大棚种植的危害气体

2.1.1 氮气 氮气含量超标原因有很多, 通常有人为和肥料质量两个因素。施肥方法不当、施用含量超标的肥料是产生氮气的主要原因, 严重时会使叶片枯死, 如黄瓜、西红柿、西葫芦等蔬菜对氮气异常敏感。

2.1.2 亚硝酸气体 在土壤呈弱酸性时(通常 $\text{pH} \leq 5$), 某些菌体的作用效果就会减弱, 就会出现大量的亚硝酸气体。亚硝酸气体会导致蔬菜的绿叶出现白色斑点, 如黄瓜、西葫芦、青椒、西芹对此气体异常敏感。

2.1.3 碳氧化合物 冬季严寒, 很多农民常用煤球升温取暖, 若燃料不充分燃烧就会产生一氧化碳等有毒气体, 导致大棚内碳元素超标, 影响蔬菜的产量和质量。

2.2 一般预防措施 (1) 合理施肥。大棚内施用的有机肥必

须经过发酵腐熟, 要选用优质的化肥, 尿素应与过磷酸钙混施。基肥要深施 20 cm, 追施化肥深度要达到 12 cm 左右, 施后及时浇水。(2) 通风换气。晴暖天气应结合调节温度进行通风换气, 雨雪天气也应适当进行通风换气。(3) 选用安全无毒的农膜和地膜, 及时清除棚内的废旧塑料品及其残留物^[3-4]。

3 物联网智慧温室大棚概述

农民进行浇水、施肥、打药时大多依靠经验, 没有量化指标, 单纯依靠人为判断, 往往存在误差, 产量和质量也会大打折扣。而基于物联网的智慧温室大棚根据作物所需要的不同温湿度、氮氧浓度、光照等条件, 用物联网技术自动控制创造植物所需的最佳环境条件, 以此来提高作物的经济效益。

4 物联网智慧温室大棚的建设方案和功能设计

4.1 建设方案 智慧温室大棚内设置有多环境监测节点进行组网, 从而实现环境信息的实时采集与控制。每个环境监测节点都设有空气温湿度传感器、土壤温湿度传感器、 CO_2 传感器、光照传感器、烟雾传感器及火焰传感器等传感器模组; 控制部分分别设有补光照明设备、排风设备、灌溉设备和报警设备。

同时, 每个节点均由两节干电池供电, 由于节点的功耗低, 所以电池的使用寿命比较长, 在大棚里这样供电既安全又方便。各传感器采集的信息传送至上位机, 在上位机上不仅能够实时显示、控制、存储, 自动生成温度、湿度、光照等环境因素的变化曲线, 还能通过网关连接到 Internet 服务器上, 实现手机远程监测与控制。本系统能够对大棚内的农作物生长状况进行远程视频监控并实时存储, 实现农业生产的科学化管理。整体建设布局如图 1 所示。

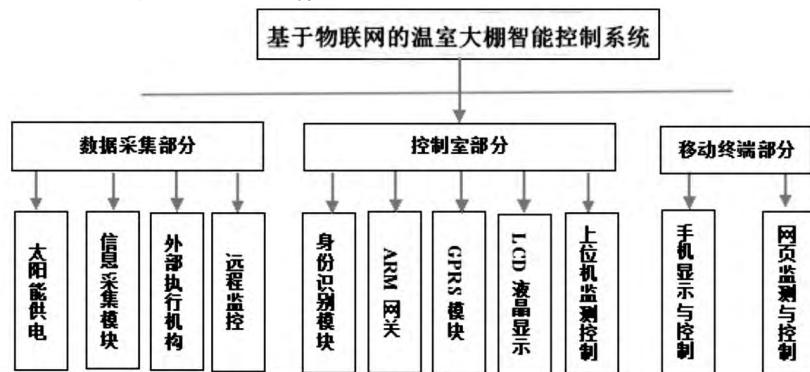


图 1 整体建设布局

(下转第 17 页)

砧木和与地面树皮较平滑的位置进行修剪,从砧木中间位置纵向劈一刀,深度控制在2~5 cm。对接穗进行修剪,实际长度控制在4~5 cm,在上端位置保留1~2个芽,接穗基部要保持对称性良好的剖面,剖面长度要比砧木劈口深度长,留1~1.5 cm的留白,以利于创伤面愈合^[4]。

3 结果与分析

从试验操作中能得出,抱茎金花茶、凹脉金花茶和显脉金花茶的成活率都能保持在60%~80%,毛瓣金花茶扦插成苗率在50%,其余的各类金花茶扦插成苗率要低于50%。不同金花茶的扦插成苗率和具体扦插时间、基质、植物生长调节剂等影响要素相关,和个体离体再生能力联系紧密。但是也有部分金花茶成苗率较低,主要与穗条长时间运输相关,比如簇蕊金花茶、离蕊金花茶等,此类穗条实际运输消耗时间在3~4 d^[5]。对引种地选种的金花茶植物形态特征以及生长习性进行分析观察能看出,由于通过金花茶物种引种未能达到植物开花结果基本树龄。所以生物学特性中要整合其生长基本性状,对花果性状、基本长势特征、生长习性进行全面调查能选育出新品种^[6]。

4 结语

金花茶植物喜暖热,在种植过程中对热量有较高的要求。其中,诸多优质金花茶能在野外环境中有效生长,部分种类金花茶能在大棚中生长,安全越冬,生长发育未受到较大影响。同种金花茶嫁接成苗率高低和扦插成苗率高低之间能保持一致,

由此能得出金花茶成苗率高低会受到物种个体离体再生能力的影响,而嫁接成苗率低与扦插率较低主要受到穗条采集后到嫁接时的时间影响较大。同时,金茶花幼苗在保水能力强、土壤肥沃的环境中才能稳定生长,成活率与保存率较高,在不同季节表现差异性较大,3月种植时可采用不同的抚育方式,在4~6月生长差异性不大,7~9月在藿香蓟草中生长的成活率较高。

参考文献

- [1] 陈文荣, 吴丽君, 李文芳, 等. 金花茶组植物引种驯化及生物学特性观察[J]. 福建林业科技, 2018, 45 (3): 82-87.
- [2] 韩东苗, 梁远楠, 张丽君, 等. 9种金花茶组植物在肇庆地区引种的早期评价[J]. 林业与环境科学, 2018, 34 (4): 95-100.
- [3] 赵晓辉, 赵真庆, 孙思, 等. 引种金花茶组植物的适应性与繁殖试验初报[J]. 广东林业科技, 2013, 29 (2): 32-35.
- [4] 王坤, 黄晓露, 梁晓静, 等. 11种金花茶组植物叶片活性成分含量对比[J]. 经济林研究, 2018, 36 (1): 110-114.
- [5] 王运昌, 范剑明, 林永珍, 等. 梅州市金花茶引种栽培试验研究[J]. 广东林业科技, 2014, 30 (4): 42-47.
- [6] 王坤, 韦晓娟, 李宝财, 等. 12种金花茶组植物光合生理特性比较[J]. 经济林研究, 2019, 37 (1): 80-86.

~~~~~  
(上接第13页)

4.2 功能设计 (1) 身份识别系统。利用RFID射频识别技术在上位机上显示个人信息,刷卡登记后系统允许用户进行相关操作。(2) 自动报警功能。为保障农业生产的安全性,当大棚内出现烟雾或者明火时,通过烟雾传感器和火焰传感器检测,会及时控制蜂鸣器报警,并通过GPRS模块向用户发送短信、打电话,并将出现异常的大棚报警信息清楚地显示在屏幕上。(3) 远程监控功能。登录网页端可以进行远程监控。

(4) 无线信息采集和传输功能。为保证农作物的高产量与高质量,对大棚内农作物的生长环境进行实时监测并合理控制。环境监测节点包括光照、空气温度、土壤温湿度、二氧化碳等传感器,可以精确采集光照强度、空气、土壤温湿度和二氧化碳浓度等。(5) 定时防治病虫害功能。臭氧发生器可将空气中的氧气在高压、高频电的电离作用下转化为臭氧,定时杀菌,防治温室大棚蔬菜中的病虫害。臭氧防治病虫害具有安全、高效、成本低、可减少农药使用量、无污染、无残留和提质增产等优点,能够有效提高蔬菜的质量和产量。

### 5 结语

实现光照、温度、湿度、二氧化碳、土壤等监测以及自动化控制,从而引领现代农业健康发展是物联网技术与农业领域的一次结合,也是现代农业的重要标志。通过建设基于物联网的智慧温室大棚,让蔬菜种植技术有了量化指标作为参照,提高了蔬菜种植的容错率,让蔬菜种植具备较高的可操作性,在增产创收的同时,能够形成产业链。

### 参考文献

- [1] 王晓东. 浅谈大棚蔬菜种植技术[J]. 农民致富之友, 2013 (18): 103-105.
- [2] 恭道礼. 基于无线传感器网络的黄精监测系统的研制[D]. 北京: 中国地质大学, 2011: 8.
- [3] 管继刚. 物联网技术在智能农业中的应用[J]. 通信管理与技术, 2010 (3): 24-27.
- [4] 孙科. 物联网在现代农业上的应用[J]. 无线互联科技, 2012 (3): 19.