

瓜菜棚室气象条件预测技术研究

郑亚兵¹ 张飞凡¹ 张雪颖¹ 郭庆超²

1. 襄城县气象局 河南 许昌 441600

2. 许昌市气象局 河南 许昌 461200

摘要: 随着物联网技术和人工智能的不断发展,瓜菜棚室气象条件预测技术备受关注。通过部署传感器设备,结合数据分析算法,实现对瓜菜棚室内的温度、湿度等气象条件进行实时监测和预测,为农户提供科学的生产管理依据。本研究探讨气象条件预测技术在瓜菜种植中的应用前景及发展趋势。

关键词: 瓜菜棚室; 气象条件; 预测技术研究

1 瓜菜棚室气象条件特点分析

1.1 瓜菜棚室内的温度特性

瓜菜棚室内的温度是植物生长的重要影响因素之一,随着阳光照射,室内温度逐渐升高,有助于促进植物的生长和养分吸收。白天,辐射能量的吸收使得瓜菜在室内环境中进行光合作用,积累能量。夜晚的来临,缺乏太阳能的照射,室内温度急剧下降。植物通过呼吸作用消耗掉在昼间吸收的养分,修复细胞损伤,平衡生长的代谢过程,维持正常生长。对瓜菜种植来说,保持适宜的昼夜温差对植物的健康生长至关重要。通风是调节室内温度的效果方法之一。帮助排除室内湿气,调节温度和湿度,为了更好的控制瓜菜棚室内的温度,农户可采取一些措施,如合理设置遮阳网、加装保温措施、调节通风口大小和位置,确保室内温度处于适宜的范围。通过科学管理控制,农户能够创造出最适合瓜菜生长的环境,提高产量和质量。

1.2 瓜菜棚室内的湿度特性

适宜的湿度有助于植物正常的养分吸收和新陈代谢过程,是植物健康生长的必要条件之一。过高或过低的湿度会引发植物生长异常和病虫害的滋生。对于瓜菜棚室内的湿度需要进行精心的控制和调节^[1]。维持适宜的湿度水平,首先,使用加湿器或者去湿器进行湿度调节是一种有效的方式。在干燥时期,使用加湿器增加室内湿

度;在潮湿时期,可通过去湿器降低湿度。合理布局植株,增加通风口,促进空气流通和湿度散发非常重要。通风有助于降低植物周围的湿度,减少霉菌的滋生,防止病虫害的发生。在夏季高温时,室内外温差较大,及时调整室内温湿度,减少物面结露的情况,对预防植物病害大有裨益。湿度是影响瓜菜生长和发育的重要环境因素之一。

1.3 瓜菜棚室内的光照特性

光照是植物生长不可或缺的要害,尤其对瓜菜这类光合作用较为重要的作物。在瓜菜棚室内,光照的特性会被朝向、设施遮荫、云量等因素所影响。设置遮阳设施、合理安排植物的排列和间距,有效控制光照的强弱和均匀度,提高叶面上的光合作用效率。辅助灯光也可用于增加光照的时间和强度,帮助植物延长光合作用的时间,促进植物的生长发育。保证瓜菜在室内的健康生长,关注和控制室内的光照特性,让光照条件更适合植物的需要。种植者结合具体情况,密切监测和管理瓜菜棚室内的气象条件,为瓜菜生长创造优越的生长环境。

1.4 其他气象因素如风速、风向、气压等对瓜菜棚室的影响

为了更具体地展示瓜菜棚室气象条件的数据,可创建一个表格来记录和分析这些气象因素。以下是如何组织瓜菜棚室内气象条件的数据:

时间	温度(°C)	湿度(%)	光照强度(Lux)	风速(m/s)	风向	气压(hPa)
08:00	20	70	5000	0.5	南	1010
10:00	25	65	10000	1.0	西南	1008
12:00	30	60	20000	1.5	西	1005
14:00	32	55	25000	2.0	西北	1003
16:00	28	58	15000	1.8	北	1006
18:00	22	62	8000	1.2	东北	1009
20:00	18	70	2000	0.8	东	1012
22:00	18	75	500	0.3	东南	1015

注释:

温度: 记录每天不同时间点的温度, 了解昼夜温差情况。

湿度: 监测瓜菜棚室内的湿度水平, 确保湿度适宜以促进植物生长。

光照强度: 通过测量光照强度, 了解植物接受到的光照量, 优化光照条件。

风速: 记录风速变化, 适时调节通风口和采取防风措施。

风向: 了解风向变化, 合理布局种植区域, 利用风的作用。

气压: 监测气压变化, 预测天气状况, 采取相应的管理措施^[2]。

定期收集这些数据填到表格中, 可对瓜菜棚室内的气象条件进行细致分析和管理的。

2 瓜菜棚室气象条件预测技术研究现状

2.1 基于机器学习的瓜菜棚室气象条件预测模型

随着人工智能技术的飞速发展, 在瓜菜棚室种植领域, 机器学习技术的运用为气象条件的预测和管理提供全新的视角。基于机器学习的预测模型通过对历史气象数据的学习和分析, 精准地预测未来一定时间内的气象变化, 为瓜菜的种植提供科学依据和指导。机器学习算法利用大数据量的气象信息, 识别其中的潜在规律和趋势, 通过深入学习历史数据集, 模型可建立起对瓜菜棚室内温度、湿度、光照等多种气象条件的复杂预测模型, 为种植者提供准确可靠的预测结果。机器学习模型还通过不断的数据输入和实时监测, 其预测准确性将逐渐提升, 为种植者提供及时有效的种植管理建议。种植者精准的监测和调控瓜菜棚室内的环境参数, 使生长环境更适宜瓜菜的发育, 提高产量和品质。这种智能化的气象条件预测技术让种植者更加高效地管理作物生长过程。

2.2 基于物联网技术的瓜菜棚室气象监测与预测系统

通过在瓜菜棚室内部署传感器设备, 实时采集到温度、湿度、光照、风速、风向等多种气象数据, 将这些数据通过物联网技术传输到远程数据中心或农户的移动设备上展示和分析。这种基于物联网技术的智能监测系统为农业生产提供了更为便捷和全面的气象信息, 使农户能够及时了解和掌握瓜菜生长环境的实时变化。传感器设备可全天候地实时监测瓜菜棚室内的气象条

件, 无需人工干预, 农户可随时通过手机或电脑查看瓜菜棚室内的气象数据, 掌握生长环境的实时状况, 调整种植管理策略提供科学依据。人工智能可识别气象数据中的规律和变化趋势, 帮助农户更好地预测未来一段时间内的气象变化。农户可以更准确地制定种植管理计划, 合理安排灌溉、通风、加湿等操作, 提高瓜菜的生长质量和产量。智能化的气象监测与预测系统将在农业生产中发挥重要的作用, 为推动农业智能化和可持续发展做出更为积极的贡献。

3 瓜菜棚室气象条件预测技术的应用探讨

3.1 气象条件预测技术在瓜菜棚室种植中的优势

瓜菜棚室气象条件预测技术在当今农业生产中扮演着越来越重要的角色。这些技术的应用不仅能提高瓜菜种植过程中的生产效率和品质, 还能最大程度地减少气候变化对作物生长的不利影响。通过精准的预测模型和智能监测系统, 农户能够更好地了解和管理瓜菜棚室内的气象条件, 为农业生产带来诸多优势。在瓜菜棚室种植中, 气象条件预测技术具有许多优势, 这些技术能够通过历史数据和模型分析, 精准地预测出未来一段时间内的气象变化^[3]。这种精准的预测能力可以帮助农户合理安排生产活动, 优化种植管理策略, 提高生产效率和减少资源浪费。借助物联网技术, 气象监测系统实现对瓜菜棚室内气象数据的实时监测和远程控制, 为农户提供便捷的监管手段。有助于提前预防自然灾害(如风暴、酷热等)的影响, 降低相关风险, 为瓜菜种植者制定灵活的决策提供支持。

3.2 气象条件预测技术在种植管理中的应用推广

瓜菜棚室气象条件预测技术在现代农业管理中发挥着重要的作用。这些技术不仅能够帮助种植者更好地了解和控制作物生长环境, 还能提高生产效率并减少资源浪费。在种植管理方面, 气象条件预测技术的应用推广具有广阔的潜力和重要意义。气象条件预测技术在种植管理中的应用有助于优化种植计划, 通过实时监测和准确预测瓜菜棚室内的气象条件, 种植者可以根据不同的气候变化情况及时调整种植方案, 制定合理的灌溉、施肥、病虫害等管理策略, 确保作物的健康生长和高产出。这种精细化的管理方式有助于提高瓜菜生长环境的可控性和稳定性。气象条件预测技术的应用推广可以减少生产风险, 通过提前获取关于气温、湿度、降雨等气象信息, 种植者可以更好地预防极端天气对作物生长的不利影响。及时调整种植措施有效降低种植风险, 提高农产品的产量和质量, 保障农业生产的可持续发展^[4]。随着物联网技术、人工智能算法等创新技术的不断发展和

基金项目: 许昌市应用气象工程技术研究中心开放基金项目(项目号XQ202408)资助。

作者简介: 郑亚兵, 男, 1981年生, 工程师, 主要从事应用气象与人工影响天气工作。

普及,气象条件预测技术在种植管理中的应用将越来越普及和深入。智能化的气象监测系统将为种植者提供更多元化的数据分析和决策支持,助力其做出更加科学合理的种植决策。

4 瓜菜棚室气象条件预测技术研究

4.1 该项目的研究对象

设施农业是襄城县湛北乡主要特色农业经营主体。通过气象服务调研发现影响湛北乡设施农业(瓜菜种植)效益大小的原因很多,但是天气、气候、微气象等是主要原因。湛北乡地理位置属于浅山区,所以冬季光照等对保护棚内温度作用尤为重要,棚内小气候环境完全依赖外界气候环境的变化。因此,建立棚内要素预报及适宜气象条件预报模型,形成业务服务产品,有力地促进了气象为农服务的能力和水平。

4.2 研究内容和预期成果

通过建立温棚西瓜、辣椒准确主要生育期气象服务指标,根据主要生育期,及时开展直通式气象服务,准确开展温棚西瓜、辣椒主要生育期专题气象服务,指导设施农业进行科学管理。通过建立温棚西瓜、辣椒主要病虫害发生气象条件指标,及时进行现场直通式气象服务,积累设施农业气象服务资料;准确开展温棚西瓜、辣椒病虫害发生适宜气象条件预报,为设施农业种植用户、技术管理人员提供第一手准确的基础数据,科学有效的进行趋利避害,提高设施农业生产过程中防灾减灾

能力。通过建立棚内日最低气温、最高气温、逐小时气温、逐小时湿度预报方程,预测未来24小时棚内温度、湿度等预报值,结合主要设施农业作物主要生育期气象服务指标和病虫害发生气象指标。确定主要生育期及病虫害发生气象条件适宜度模式,进一步指导设施农业管理人员进行科学调控。

结束语

瓜菜棚室气象条件预测技术的研究将为农业生产带来革命性的变革,提高了瓜菜种植的效率 and 稳定性,为农业智能化发展开辟了更广阔的道路。未来,随着技术的不断完善和深化,相信在瓜菜种植领域将迎来更多创新和突破,为现代农业的发展注入新动力。

参考文献

- [1]薛德强.于平松.石强.温室蔬菜生长环境气象因子及调控技术研究进展[J].中国农学通报,2019,35(17):96-102.
- [2]谭龙.陈清.蒋跃林.基于BP神经网络的温室黄瓜生长环境因子预测模型[J].农业工程学报,2013,29(S1):269-276.
- [3]王顺喜.马承伟.程杰宇.基于物联网技术的日光温室群环境智能监控系统设计与应用[J].农业工程学报,2016,32(4):148-155.
- [4]冯建灿.郑芳芳.张继伟.温室番茄生长气象条件模拟与产量预测研究[J].中国农学通报,2012,28(04):252-257.