

# 气象保障服务与发展现代生态农业的研究

王佳艳<sup>1</sup> 丛宇辰<sup>2</sup> 贾宝山<sup>3</sup> 姜涛<sup>1</sup>

1 集安市气象局 2 洮南市气象局 3 通化市气象局

DOI:10.12238/eep.v8i1.2478

**[摘要]** 随着气候变化和环境问题的日益严峻,推动农业向现代化、智能化和生态化转型,已成为农业发展的必然趋势。在这一过程中,气象保障服务作为关键的技术支撑,正逐渐成为现代生态农业发展的重要推动力。通过提供精准的气象预测、实时气象监测和科学的风险预警,能够帮助农业生产者更好地应对气候变化带来的影响,优化农作物种植决策,提高资源利用效率,减少环境污染,从而实现农业的可持续发展。因此,文章主要就气象保障服务与发展现代生态农业进行研究。

**[关键词]** 气象; 保障服务; 发展; 现代生态农业; 研究

中图分类号: X171.3 文献标识码: A

## Research on Meteorological Support Services and the Development of Modern Ecological Agriculture

Jiayan Wang<sup>1</sup> Yuchen Cong<sup>2</sup> Baoshan Jia<sup>3</sup> Tao Jiang<sup>1</sup>

1 Ji'an Meteorological Administration 2 Taonan Meteorological Administration

3 Tonghua Meteorological Administration

**[Abstract]** With the increasingly severe climate change and environmental problems, promoting the transformation of agriculture towards modernization, intelligence, and ecology has become an inevitable trend in agricultural development. In this process, meteorological support services, as a key technical support, are gradually becoming an important driving force for the development of modern ecological agriculture. By providing accurate weather forecasts, real-time weather monitoring, and scientific risk warnings, agricultural producers can better cope with the impacts of climate change, optimize crop planting decisions, improve resource utilization efficiency, reduce environmental pollution, and achieve sustainable development of agriculture. Therefore, the article mainly focuses on the research of meteorological support services and the development of modern ecological agriculture.

**[Key words]** meteorology; Guarantee services; development; Modern ecological agriculture; Research

### 引言

传统农业模式在资源利用效率、环境友好性和应对气候变化能力方面存在诸多不足。而现代生态农业作为一种新兴的农业发展模式,强调绿色、环保和可持续发展,已经成为农业转型的重要方向。在这一转型过程中,气象保障服务作为关键的技术支撑,正发挥着越来越重要的作用。气象保障服务通过提供高精度的气象预测、实时的气象监测和科学的风险预警,能够显著提升农业生产的精准度和智能化水平。它不仅能够帮助农业生产者有效应对极端天气事件,优化作物种植和管理决策,还能提高资源利用效率,减少环境污染,从而实现农业生产与环境保护的双赢。现代生态农业则以生态平衡为核心,通过运用生态友好的技术和管理模式,实现农业生产与自然环境的和谐共生,其发展离不开精准和全面的气象数据支持。

### 1 气象保障服务与现代生态农业发展的关系价值分析

#### 1.1 帮助农业和农村经济实现战略性调整

首先,利用气象保障服务,在生产中通过根据不同地区的气候特点,进行科学分区,确定适宜种植的农作物种类。例如,北方适宜种植小麦、玉米等耐寒作物,南方适宜种植水稻、甘蔗等热带作物。并在各气候区内,进一步分析气候资源,确定优势农产品,集中发展具有区域特色的名特优产品,如新疆的葡萄、山东的苹果等。其次,在生产期间避免单一作物种植带来的风险,推广多元化种植结构,如粮经作物轮作等,提高土地利用效率。通过重视优质品种的选育和推广,提高农产品的品质和市场竞争力。持续推广有机农业、绿色农业,减少化肥和农药的使用,改善土壤质量,提高农产品的生态效益。并在这一基础上推广农业循环经济模式,进一步落实畜禽粪便还田、秸秆综合利用等,实现资源的循环利用,减少环境污染。另外,通过不断结合市场的实际需求调整农业结构,集中在这种趋势中发展市场紧缺、

附加值高的农产品。最终在这种系统的工程中促进农村和农业经济的战略性调整以及优化,也为后续现代生态农业的发展提供必要的支持条件。

### 1.2 精确的气象服务数据提供

在农业的生产中,精确的气象服务以及数据为农民和农业管理者提供了科学决策的基础,帮助他们优化农业生产流程,提高农作物生产效益,实现农业的可持续发展。通过精确的气象预报,农民可以了解未来一段时间的天气状况,如温度、降水量等,从而选择最适宜的播种期。避免在极端天气(如低温、干旱)期间播种,减少作物受灾风险。并且根据气候预测数据,合理安排作物的轮作和间作,提高土地利用效率,减少病虫害的发生。比如在高温多雨的夏季适宜种植水稻,而在干旱季节则可以种植耐旱作物。另外通过气象预报和水资源监测数据,农民可以合理安排灌溉计划,只在需要时进行灌溉,避免水资源的过度利用和浪费。如可以根据降水量和土壤湿度数据,调整灌溉频率和水量。同时根据气象条件和土壤养分数据,合理安排施肥期。具体来说,这可以在作物生长旺盛期,结合温度和降雨量数据,及时补充氮、磷、钾等营养元素。并在之后应用精准农业技术,根据作物需求和土壤养分状况,制定个性化的施肥方案,减少肥料浪费和环境污染。同时通过气象数据和病虫害预测模型,提前预警病虫害的发生。农户可以在这期间结合气温和湿度数据,提前采取针对病虫害的防治措施,也可以结合气象数据,开展综合防治,减少化学农药使用的同时保护生态环境。最关键的是,随着全球气候趋势的不稳定变化,通过精准的气象预报能帮助农户提前预警洪涝、干旱等极端天气事件,也能制定和完善应急预案,确保在极端天气事件发生时,能够迅速采取有效的防范措施,保护农作物和农业设施。

## 2 气象保障服务在现代生态农业发展中的应用

### 2.1 气象预警系统的应用

气象预警系统在农业生产中通过先进的技术手段,如卫星遥感、地面观测数据收集、大数据分析及人工智能等,能够有效预测和及时预警各种极端天气和灾害情况。除了常见的暴雨、干旱和冰雹灾害,气象预警系统还能预警台风、龙卷风、洪水等灾害。例如,当预测到有台风即将登陆时,农民可以提前加固大棚、转移易损作物、暂停田间作业等,以降低损失。系统还能通过历史数据分析,识别出哪些地区在未来一段时间内更可能遭受灾害,从而提前做好准备。并且在生产中,气象条件(如温度、湿度)是影响病虫害发生和发展的重要因素。对此,在气象保障服务中,农户可以通过应用气象预警系统监测这些条件的变化并结合病虫害发生的历史数据,气象预警系统能够预测病虫害可能发生的时间、地点及严重程度,帮助农民提前部署生物、物理或化学防治手段。例如,预测到即将进入有利于稻飞虱繁殖的气候期,可以提前喷洒相应的杀虫剂。此外,对于部分地区来说,冻害是影响农业生产的重要自然灾害之一,特别是在春季和秋末,突然的低温会对作物造成严重影响。气象预警系统通过精确的温度预测,可以提前预警冻害风险,使农民有足够的时间来采取防冻

措施,在实际管理中灌溉以提高地面温度、使用防寒被覆盖作物等,有效减少作物冻伤。另外干旱也是多数地区常见的农业灾害。气象预警系统通过监测降水量、土壤湿度等关键指标,可以准确预测干旱发生的可能性,指导农民采取适当的管理措施。当预测到干旱风险时,可以采取减少叶面积、调整种植结构、引入抗旱作物品种等措施,也可以提前规划水源分配,确保灌溉用水的高效利用。此外,气象预警系统还支持农业保险的实施,通过提供准确的灾害预测数据,保险机构能够更加科学地评估风险,合理设定保费,增加赔付的准确性和及时性,为农户提供更强大的经济保障。

### 2.2 气候监测与模拟的应用

在农业生产中通过先进的气候监测和模拟技术,农民可以更加精准的选择作物品种和优化种植方式,提高农业生产的适应性和生产效益。温度是影响作物生长和发育的关键因素之一。通过气象站和卫星遥感数据,可以监测不同时间点的气温,了解当地的温度变化趋势。具体来说,一些作物在某个温度范围内生长最佳,超出这个范围则可能会影响产量和质量。并且降水的多少和分布对作物的需水量和灌溉计划至关重要。通过历史和实时的降水数据,农民可以了解水分条件,调整灌溉策略,选择耐旱或需水量大的作物品种。同时,在种植中,日照时间直接影响光合作用和作物的生物量积累。通过监测日照时长,农民可以了解光照条件,选择适合当地光照条件的作物品种,如一些作物需要较长的日照时间才能开花结实。此外风速和风向对作物的生长和病虫害传播也有一定影响。高风速可能会导致作物倒伏,而风向则可能影响病虫害的传播路径。通过监测这些变量,农民可以采取相应的防护措施,如设置防风林带。利用气候模拟模型,可以预测未来的温度、降水、风速等气象条件。这些预测数据对长期农业规划非常重要,帮助农民选择适应未来气候条件的作物品种。更为关键的是,相比较传统的气象服务方式,气候模拟模型可以生成不同的气候情景(如极端干旱、极端降雨等),农民可以据此评估不同情景下的作物生长情况,制定相应的风险管理策略。同时,通过气候监测和模拟数据,可以对不同作物品种对气候因素的敏感度进行分析。比如某种作物对温度变化非常敏感,而另一种作物则对降水变化更敏感。这些信息可以帮助农民选择适应性更强的作物品种。在这一基础上也能结合多种气候因素,评估作物的综合适应性。如在生产中某些作物品种可能在高温和低降水量的条件下表现最佳,而另一些品种则在低温和高降水量条件下表现更好。这种综合评估有助于农民选择最适合当地气候条件的作物品种。

### 2.3 气象服务与农业管理的结合

在生态农业发展中,通过科学的气象保障服务,农民可以更加精准地管理农作物,减少化学肥料和农药的使用,提高作物的抗性和产量。首先,通过气象数据分析,农民可以了解当地的气候特征和变化趋势,选择最适合当地条件的作物品种。如果某个地区的夏季温度较高且干旱,可以选择耐热和耐旱的作物品种。其次,气象数据可以帮助农民确定最佳的种植时间。通过分析历

年降雨和温度数据,可以预测出最适宜的播种和移栽时间,避免在不利的气候条件下种植。同时在作物的生长期,通过实时监测气温、湿度、光照等气象参数,可以及时发现作物生长的异常情况,如叶片黄化、生长缓慢等,并采取相应的措施,比如农户可以及时补充微量元素或调整光照条件。对于生态农业发展来说,病虫害的防治与前期监测是十分关键的。对此气象数据分析可以为农户持续提供病虫害发生的时间、地点和严重程度的预测。例如,温度和湿度是许多病虫害发生的重要条件,通过监测这些变量,可以早期发现病虫害的迹象。结合病虫害预警系统和气象数据,农民可以及时调整防治措施。如果预测到某个时期内湿度较高,容易引发真菌病害,可以提前喷洒预防性杀菌剂;如果预测到风速较高,可以提前采取措施防止虫害的扩散。精准的气象数据和病虫害预警,可以减少不必要的农药使用,降低农业成本和环境污染,生产管理中农户只在必要时喷洒农药,而不是定期喷洒,可以有效减少农药的使用量。此外,对于地区产业生产来说,可以通过长期的气象数据分析,可以了解气候变化的趋势,制定适合未来气候条件的农业生产规划。也能利用短期气象预报,及时调整日常的农业管理措施。例如,如果预报显示未来几天有强降雨,可以提前收割或采取排水措施,防止作物受损。

### 3 提升气象保障服务在现代生态农业应用效果的路径

#### 3.1 完善气象监测网络

在重要农业区域增加气象监测站点,确保能够全面覆盖和实时获取各种气象数据,特别是温度、降水量、光照等关键参数。并结合地面观测站、卫星遥感等多源数据,提高气象数据的精度和覆盖范围。比如选择利用卫星遥感数据监测大范围的降水和温度变化,利用地面观测站和物联网设备获取更详细的气象数据。

#### 3.2 提升气象数据分析能力

利用数值模型和大数据分析等技术,提高气象数据的处理和分析能力。这可以通过机器学习模型预测未来气候变化趋势来实现,以便生成更准确的气象预报。结合气象数据和作物生长

模型,实现对作物生长状态的精准预测。例如,通过模型分析不同气象条件下的作物生长情况,指导农民优化种植时间和管理措施。同时开发实时数据处理系统,实现气象数据的即时分析和预警,提醒农民采取相应措施。

### 4 结语

综上所述,气象保障服务与现代生态农业的融合发展,是实现农业现代化和可持续发展的关键路径。通过提供精准的气象预测和监测数据,气象保障服务不仅能够有效降低农业生产风险,还能优化资源配置,促进生态农业的高效、可持续发展。这将为现代生态农业提供强大的支撑,助力农业生产的安全、高效和环保。在后续的发展和融合研究中,随着双方合作的深入和技术的不断进步,气象保障服务与现代生态农业必将迎来更加美好的发展前景,共同推动农业的绿色转型和高质量发展。

### [参考文献]

- [1]高梦醒.乡村振兴战略背景下探索气象服务保障特色农业产业发展——以彭什川芎现代农业产业园为例[J].农业灾害研究,2024,14(02):103-105.
- [2]张剑.论发展现代农业气象服务中装备保障的重要性[J].农业灾害研究,2023,13(06):143-145.
- [3]勾卫东,魏娟娟,杨春芽,等.论发展现代农业气象服务中装备保障的重要性[J].农村经济与科技,2020,31(24):10-11.
- [4]徐鑫.论发展现代农业气象服务中装备保障的重要性[J].农业与技术,2019,39(08):155-156.
- [5]张秀荷,杨茂林.气象保障服务与发展现代生态农业的探讨[J].河北农业科学,2008(06):134-135+164.
- [6]李玉华,褚希,车军辉,等.“锄禾问天”智慧气象为农服务系统的设计与开发[J].中国农学通报,2021,37(10):107-112.
- [7]刘臣亮,谢晓凤,胡明,等.设施农业气象装备技术现状及应用策略[J].农业工程技术,2024,44(20):50-51.

### 作者简介:

王佳艳(1985--),女,汉族,吉林集安人,本科,副高级工程师,研究方向:气象预报与服务,农业气象服务。