

气候变化对綦江区农业气象灾害与病虫害的影响分析

曾浪琅

(重庆市綦江区气象局 401420)

摘要：随着全球气候变暖，重庆市綦江区气候也发生了不同程度的变化。在此背景下，綦江区农业气象灾害以及病虫害发生概率也更高，给当地农业生产的影响也产生不同程度的影响。基于此，本文首先分析了綦江区气候变化特征，并重点阐述了气候变化对綦江区农业气象灾害与病虫害的影响，最后梳理了几点应对策略，以供相关人士借鉴。

关键词：气候变化；农业气象灾害；病虫害；影响；綦江区

引言

随着人类活动以及生态环境问题的加剧，全球气候变化总体上呈不断增暖趋势，我国整体气候同全球气候一致也呈增暖趋势^[1-3]。气候变暖促使各类极端灾害性天气现象和病虫害发生频率不断攀升，对农业生态环境带来了极大影响。虽说我国在气候变化及其对农业生产的影响方面取得了很多成效^[4-6]。然而我国地域辽阔，不同的区域气候变化也有所差异。所以强化局部地区气候变化的研究特别重要。綦江区隶属于重庆市，位于四川盆地东南边缘，地理坐标处于 $28^{\circ} 27' - 29^{\circ} 11' N$ ， $106^{\circ} 23' - 107^{\circ} 03' E$ 之间，境内地貌主要包括山地、丘陵2种地貌类型，地貌特点是，南边和西边位置高、北边和东边地势低。境内气候为亚热带湿润气候，主要气候特点是：降水量丰富、光照资源少。在全球气候变暖的背景下，綦江区农业气象灾害、病虫害也越来越多。基于此，本文首先分析了綦江区气候变化特征，并重点阐述了气候变化对綦江区农业气象灾害与病虫害的影响，最后梳理了几点应对策略，以推动綦江区农业产业安全、健康发展。

1 资料与方法

本文气象数据由重庆市綦江区气象局提供，主要涵盖1961-2021年重庆市綦江区平均气温以及降水量观测数据资料。本文采取气候倾向率以及滑动平均法来分析綦江区气候变化特征。

2 綦江区气候变化特征

2.1 綦江区气温变化特征

由1961-2021年綦江区年平均气温变化趋势可以获悉(图1)，近六十年綦江区年平均气温呈波动下降变化趋势，变化倾向率为 $-0.127^{\circ}C/10a$ 。1961-2021年綦江区年平均气温最高值为 $20.1^{\circ}C$ (2006年)，年平均气温最低值为 $16.8^{\circ}C$ (2012年)。结合綦江区5年滑动平均曲线分析了解到，1961-2021年綦江区年平均气温可整体上可以划分为两个阶段：1961~2010年綦江区年平均气温呈波动升温变化趋势；2011年至2021年，年平均气温则呈现波动下降的变化趋势。从

2011 年开始，气温偏低主要是因为綦江区气象站迁站造成的，迁站之后綦江区温度比以前的数据降低了 1.0~2.0℃。总体来说，1961~2010 年綦江区年平均气温呈增暖趋势，而从 2011 年开始因为气象站搬迁的原因，导致气温数据不具备连续性，气温分析并没有代表性。在本文重点考虑 1961~2010 年綦江区气候增暖给农业气象灾害病虫害造成的影响。

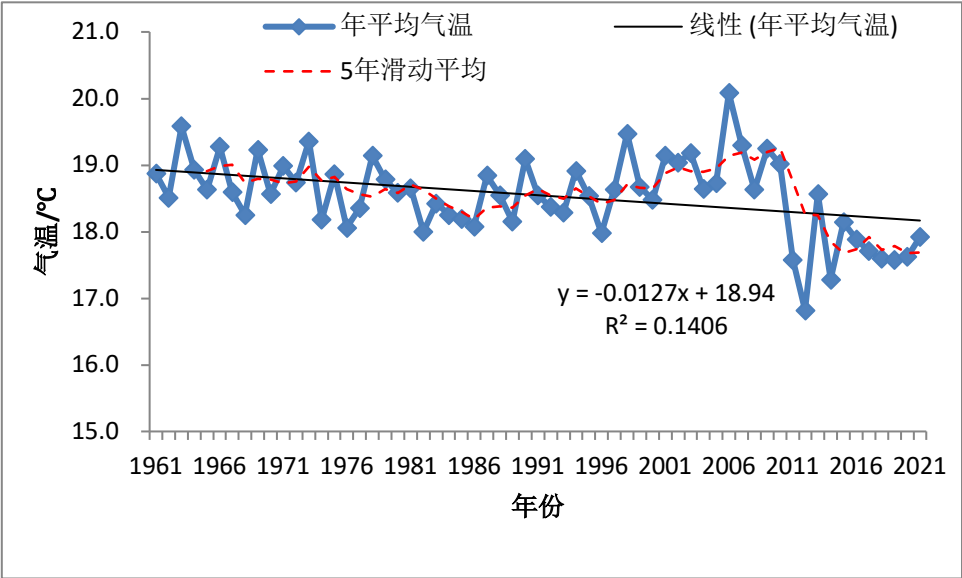


图 1 1961-2021 年綦江区年平均气温变化趋势

2.2 綦江区降水量变化特征

通过认真剖析 1961-2021 年綦江区降水量年际动态变化得到结果如下(图 2)，近六十年来綦江区降水量整体上呈增加的变化趋势特征，降水量变化倾向率为 7.061mm/10a。此外，年降雨量最大值是 1439.7mm（2020 年），年降雨量最少值为 590.3mm(2011 年)。根据 5 年滑动平均值曲线分析发现，近六十年来綦江区降水量周期波动较大，总体呈增加变化趋势。

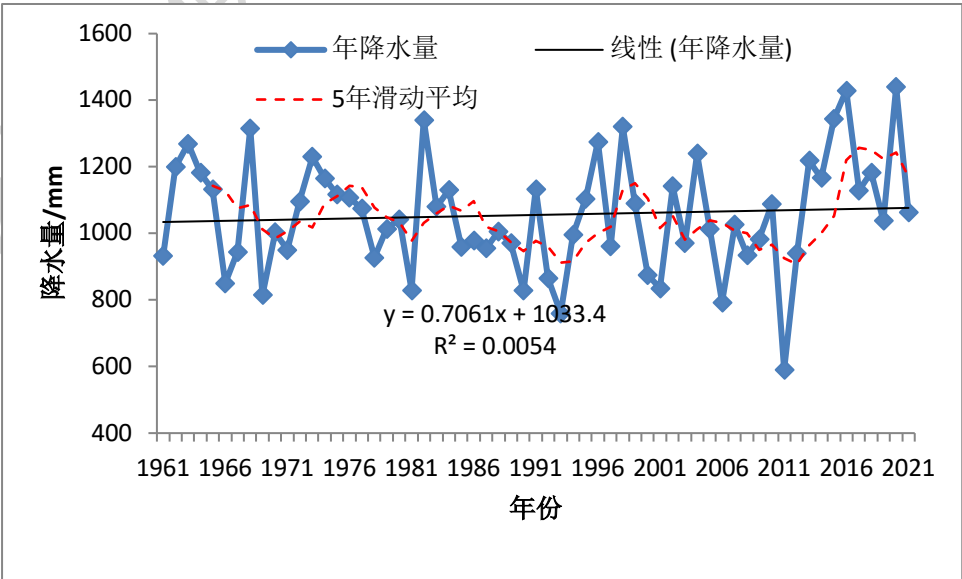


图 2 1961-2021 年綦江区年降水量变化趋势

3 气候变化对綦江区农业气象灾害的影响

近年来,在全球气候变暖大背景下,綦江区年平均气温以及降水也呈异常波动变化趋势,这导致綦江区高温干旱、暴雨洪涝等农业气象灾害天气频发,给綦江区农业生产会造成负面影响。

3.1 高温干旱

近年来,綦江区高温干旱出现频率愈来愈高,经常给綦江区农业生产带来严重危害。春旱影响小春作物的健康生长发育以及大春作物的正常播栽。伏旱通常出现在七月和八月,往往伴随高温热害同时出现,会影响到水稻以及玉米等大春作物产量的形成,干旱严重时甚至会导致植株脱水死亡,进而使得作物绝收。此外,持续高温使池塘水位大幅下降,还会造成养殖水体大幅减少,影响群众的经济收入。例如 2022 年夏季,綦江区受副热带高压气旋的持续影响,使得綦江区出现持续高温天气,给农业生产带来了特别严重的干旱灾害,导致大面积的水稻、马铃薯、玉米等夏秋节作物受旱,部分作物颗粒无收,造成十分惨重的农业直接经济损失。

3.2 暴雨洪涝

在全球气候增暖的大环境下,綦江区降水波动起伏很大,每年五月至九月綦江区时常出现暴雨洪涝灾害,不仅会导致作物倒伏严重或者被水冲走,还会导致田地淹没或者被冲毁,给作物造成极大损失^[7]。例如 2020 年 6 月 22 日,綦江区出现大范围暴雨洪涝灾害。使得綦江区 21 个街镇的农业灾情均十分严重。据相关农业灾情资料统计显示,本次暴雨洪涝使得綦江区大田农作物受灾面积达 776.7 公顷、成灾面积 460 公顷、绝收面积 93.4 公顷,农作物产量损失达 2268 吨,造成的经济损失达 1551 万元;水果、茶叶受灾面积 73.4 公顷、成灾面积 17.3 公顷、绝收面积 0.7 公顷,产量损失 8 吨,造成的经济损失 18 万元;损毁耕地 63.3 公顷。灾情还导致隆盛以及赶水等地区的 2 个牛场、5 个猪场受灾。

3.3 风雹

风雹是綦江区四月至九月发生几率很高的强对流天气,虽说影响区域很小,但是突发性强、危害特别大。在气候变暖的背景下,綦江区冰雹以及大风灾害也愈来愈频繁,风雹灾害会导致大面积农作物倒伏,导致枝叶受损,落花落果,影响作物安全生长。例如 2021 年 5 月 3 日,綦江区 11 个街镇相继出现风雹灾害,给当地农业生产造成不同程度的危害。

4 气候变化对綦江区病虫害的影响

4.1 气候变化对农作物病虫害类型产生的影响

近年来,因为气温、降水的波动异常变化,我国农业生态系统也产生了很大变化,变化最明显的表现情况的是农作物病虫害的危害性越来越大,并且病虫害的类型逐渐增多^[8-9]。在綦江区,种植规模最大的作物就是水稻。綦江区主要

的农作物病虫害涉及到稻曲病、稻瘟病、稻纵卷叶螟、稻螟虫以及稻飞虱等。綦江区稻曲病通常在八月份开始对作物造成危害，即在水稻扬花以及孕穗后期侵染水稻，它属于菌性病害，通常在日平均温度处于 25℃至 30.0℃之间比较容易出现，此类病虫害主要对水稻稻、籽粒造成严重危害，水稻籽粒一旦感染稻曲病菌丝体将会直接受损，不仅使得水稻籽粒品质下降，而且会影响籽粒饱满程度，减轻千粒重，严重影响到水稻产量和品质的提升。水稻各个生育期均可能会出现稻瘟病，特别是苗期以及分蘖期、抽穗初期发生几率更大。綦江区稻瘟病一般出现在盛夏七、八月，该时间段为綦江区水稻旺长时期，若出现高温高湿的气候，极易造成稻瘟病，稻瘟病不仅会影响水稻产量，而且还会影响稻米品质。稻纵卷叶螟为鳞翅目螟蛾科害虫，在綦江区每年主要出现 4 代，稻纵卷叶螟喜欢把水稻叶片纵向卷曲起来，躲藏在内取食叶片表皮和叶肉危害；稻纵卷叶螟 1-2 龄幼虫在叶片上危害，3 龄后逐渐卷叶，食量随着虫龄的增大而变多。严重情况下吞食叶片会对光合作用造成不良影响，导致水稻生长受到阻碍，进而使得水稻产量大幅减少。水稻二化螟、三化螟、大螟简称水稻螟虫，它们均以幼虫在水稻茎秆上进行钻蛀为害。稻飞虱是对水稻生产危害较大的一类害虫，通常此类害虫在綦江区八月至九经常出现。稻飞虱主要选择刺吸式口器刺穿水稻的茎、叶以及穗，进而对水稻植株中的汁液进行吸收，这样作物营养物质被消耗掉了，进而影响作物的安全生长。从外部条件发现，叶片变黄变褐，阻碍了其生长发育，导致水稻植株倒伏，不利于水稻抽穗结实，使得水稻产量显著下降。近年来，由于暖冬的存在，作物病虫害越来越频繁，严重威胁到粮食生长安全^[10]。

4.2 气候变暖对害虫迁飞的影响

结合我国一些研究结果了解到，气候变暖的幅度伴随着纬度而不断增加，在此条件下南北温差逐渐变小，而夏季风越来越强，秋季副热带高压减弱东撤的速度不断变慢。在这种环流背景条件下，稻飞虱、粘虫以及稻纵卷叶螟等迁飞性害虫逐渐向北迁入的范围愈来愈广^[11]。再者，气候变暖，温室效应的存在，促使大气环流在出现变化之后，迁飞性害虫春秋往返迁飞的路径也遭受一些影响，因为大量迁飞性害虫的迁飞路径基本和大气低空气流的运行方向一致，使得害虫集中危害的区域分布也会有所变化^[12]。对于水稻而言，稻纵卷叶螟俗称“卷叶虫”、“苞叶虫”，是水稻生长最重要的迁飞性害虫，在綦江区发生几率高。例如 2020 年 6 月至 7 月初，綦江区降水量较大，降水天数多，潮湿气候促使稻纵卷叶螟繁殖危害变得越来越重，再加上外地虫源迁入量大，虫量上升非常快，田间危害十分严重，导致稻纵卷叶螟发生程度四级，局部田块发生程度高达五级，发生田块占百分之七十以上，卷叶率最高达百分之二十一，平均达到百分之十，稻纵卷叶螟最高虫量已达平均每公顷达二十五万多头，危害最重的田块，水稻叶片刮白面积较大，给水稻作物的健康生长发育造成不良影响。

5 农业气象灾害与病虫害应对策略

5.1 加强农业气象灾害监测、预报预警工作

为了有效防御农业气象灾害, 綦江区气象局应结合当地气象实际和农业防灾现状, 不断建立健全农业气象灾害监测、预报预警系统的建设, 要强化綦江区各个乡镇、村落气象要素监测预报以及农村地区田间小气候的监测工作, 确保各农业生产区气象要素数据的自动化采集、处理以及传输, 大幅增强綦江区气象监测、预报能力。要重点做好綦江区短期气象预报以及中长期天气预报分析、研究工作, 并且注重落实各重要天气过程的会商研判以及监测预报预警, 进一步提高綦江区高温干旱、暴雨洪涝、风雹等农业气象灾害预报预测水平。

5.2 提高农业气象灾害预报服务的时效性

綦江区各气象局应特别注重预警信息的发布, 提升预警信息发布的时效性以及范围。要努力扩大农村地区气象灾害预警覆盖面的情况上, 确保所有相关人员均可以接收到信息; 气象部门需要强化和通讯运营商之间的沟通协作, 不断拓宽气象信息发布渠道, 提升气象预报预警信息发布渠道的畅通性^[10]。此外, 要尽可能借助于突发事件预警信息发布系统、官网、村村通、手机短信、电视台、抖音、微信公众号等各类发布手段以及途径向相关单位与农民群众及时发布气象灾害预警服务信息, 使大家能够第一时间安排好农事活动, 采取有效的措施防御农业气象灾害, 最大程度地减少气象灾害所带来的农业经济损失。

5.3 强化农业病虫害的监测预报与防治工作

预测是做好农业病虫害防治的关键依据。綦江区各乡镇需要将病虫害调查监测当作第一要务来抓, 对农业生产区需要加强开展病虫害监测业务, 要定期进行排查, 要求切实对病虫害做到尽早发现, 尽早防治, 防止出现平时不排查, 等到发现时病虫害危害已相当严重的情况。綦江区应构建全面的病虫害预报网络体系, 及时获取綦江区病虫害的发生趋势, 对区域性病虫害现象进行短期预报预警, 同时要求可以根据綦江区作物生长状况以及气候环境等数据信息开展主要农业病虫害的长期预报。此外, 一旦监测到农业病虫害, 要严格落实统防统治的原则, 尽可能遏制农作物病虫害的蔓延发展, 切实做到“虫口夺粮”。在病虫具体防治的时候, 要综合分析綦江区的气候变化规律以及病虫害爆发的主要条件, 搞清楚两者的关联性, 确保挑选适宜的时间点进行农药防治, 还应配合生物防治、农业防治、物理防治等绿色防治方法, 通过综合防治措施来提升农作物病虫害防治效果。

6 结论

综上所述, 全球气候增暖背景下, 綦江区气候也发生了异常变化, 1961~2010年綦江区年平均气温呈波动升温变化趋势; 綦江区降水量周期波动较大, 总体呈增加变化趋势。在气候异常变化形势下, 綦江区高温干旱、暴雨洪涝以及风雹等

极端灾害性天气以及病虫害均出现越来越频繁,给当地农业生产带来的危害极大。因而,为更有效地应对农业气象灾害以及病虫害问题,要加强农业气象灾害监测、预报预警工作,提高农业气象灾害预报服务的精细化和时效性水平;还需要强化农业病虫害的监测预报与防治工作。通过各项措施来减轻农业气象灾害及病虫害给农业造成的损失。

参考文献:

- [1]董思言,高学杰. IPCC 第五次评估报告解读[J]. 气候变化研究进展, 2014, 10(1): 56-39
- [2]秦大河,Thomas Stocker,等. IPCC 第五次评估报告第一工作组报告的亮点结论[J]. 气候变化研究进展, 2014, 10(1):1-6.
- [3]张晓华,高云,祁悦,等. IPCC 第五次评估报告第一工作组主要结论对《联合气候变化框架公约》进程的影响分析[J]. 气候变化研究进展, 2014, 10(1): 14-19.
- [4]王爱芹. 气象灾害对农业生产造成的影响及防御对策[J]. 农民致富之友, 2020(24):1.
- [5]于志明,王驷鹞. 我国气象灾害对农业生产及农业经济的影响[J]. 农业经济, 2015, 35(6): 17-18.
- [6]周曙东,周文魁,朱红根,等. 气候变化对农业的影响及应对措施[J]. 南京农业大学学报: 社会科学版, 2010, 10(1):34-39.
- [7]闫树鹏. 涿鹿县主要气象灾害对农业生产的影响及气象服务措施[J]. 现代农村科技, 2019(9):1.
- [8]游立军,黄爱芳. 气候变化对农业气象灾害与病虫害的影响[J]. 农业科技与信息, 2016
- [9]朱翠华,刘虹. 气候变暖对我国农作物病虫害的影响及防治措施[J]. 农业与技术, 2015(6).
- [10]杜海香,孙彦坤. 气候变暖对黑龙江农业生产的影响及农作物结构调整[J]. 黑龙江气象, 2010(1): 30-31.
- [11]刘星,刘晓维,阮兆兰等. 气候变化对农业气象灾害与病虫害的影响研究[J]. 农业与技术, 2015.
- [12]贾克寒. 简述气候变暖对我国农作物病虫害发生的影响. 2019, 13(06)