

文章编号:2096 - 5389 (2022)02 - 0098 - 04

贵州省 2020 年秋绵雨过程分析及农业气象服务

谭 文¹, 王方芳², 杨世琼¹, 左 晋¹, 徐永灵¹

(1. 贵州省山地环境气候研究所, 贵州 贵阳 550002; 2. 贵州省气象学会, 贵州 贵阳 550002)

摘 要:2020 年 9—11 月贵州省出现了 1961 年以来持续时间和影响范围最强的秋绵雨天气, 1149 站 (总数的 75.0%) 出现特重级秋绵雨。秋绵雨天气造成秋收进度缓慢、秋种进度受阻, 同时也不利于水果成熟采摘上市, 2020 年水稻单产较上年减产 1.9%。针对该次秋绵雨天气过程, 贵州省山地环境气候研究所及时启动应急保障服务, 修正秋收及秋种气象适宜度等级指标, 建立 6 h、12 h、24 h 秋收 (抢收) 气象适宜度指标, 提前预警、及时发布秋收气象适宜度等级, 滚动跟进服务, 采用多种手段对外发布各种预报、预警信息, 减少损失, 保障贵州省水稻收获、颗粒归仓以及秋播顺利进行。

关键词:华西秋雨; 秋收秋种; 农用天气预报

中图分类号:S161.6 **文献标识码:**B

Analysis of Autumn Rain Process and Agrometeorological Service in 2020 in Guizhou

TAN Wen¹, WANG Fangfang², YANG Shiqiong¹, ZUO Jin¹, XU Yongling¹

(1. Guizhou Institute of Mountain Climate and Environment, Guiyang 550002, China;

2. Guizhou Meteorological Society, Guiyang 550002, China)

Abstract: Autumn rain weather processes which the duration and range of influence were the strongest since 1961 had been occurred in Guizhou Province during September to November 2020, 1149 stations (75.0% of the total stations) had extra heavy autumn rain. Slow autumn harvest progress and hindered autumn seeding progress occurred by autumn rain weather processes, and it was not conducive to the mature picking and listing of fruits. The per unit area yield of rice in 2020 will be reduced by 1.9% compared with last year. Guizhou Institute of Mountain Climate and Environment immediately launched the emergency support service to this Autumn rain weather process, the meteorological suitability grade indexes of autumn harvest and autumn seed were revised, and the meteorological suitability indexes of 6, 12 and 24 - hour autumn harvest (rush harvest) were established, early warning and rolling follow - up service were released by various means to ensure the harvest of rice, grain storage and autumn sowing smoothly.

Key words: autumn persistent rain over western China; autumn harvest and seeding; agricultural weather forecast

收稿日期: 2021 - 06 - 16

第一作者简介: 谭文 (1990—), 女, 硕士, 工程师, 主要从事农业气候资源研究和应用气象服务工作, E - mail: tanwen603@163.com。

通讯作者简介: 左晋 (1986—), 女, 硕士, 副高, 主要从事农业气候资源研究和应用气象服务工作, E - mail: 32303250@qq.com。

资助项目: 贵州省气象局科研业务项目 (黔气科登 [2022]01 - 01 号); 关键农事季节农用天气预报模型研究及应用; 贵州省高层次创新人才培养 [黔科合人才 (2016)]4026 号。

0 引言

9月1日—11月30日,出现日降水量 ≥ 0.1 mm、持续天数达5 d及以上的时段(其中从第6 d起,允许有间隔1 d无降水量),简称为秋绵雨^[1]。秋绵雨是主要发生于中国西部地区(包括贵州省)的秋季连续阴雨现象^[2],其发生次数最大值区域位于贵州省西部和中部高海拔地区,具有自西北向东部或向南部递减的分布规律;发生天数最大值区域均位于贵州省西部一带,具有自西向东部和自北向南部递减的分布规律;从时间分布来看,秋绵雨天数最大出现在10月,9月次之,11月最小^[3]。

研究表明,秋季绵雨会造成已成熟的秋收作物发生霉烂、品质下降,导致减产,而且也影响秋播秋种的适时开展。且秋绵雨不利于水稻后期干物质积累,会对水稻的收获和晾晒产生影响,同时严重的秋绵雨会使籽粒霉烂生芽,降低籽粒品质。秋绵雨也是贵州各地发生在秋季(9—11月)的一种农业气象灾害,主要对成熟期的秋收作物造成危害,影响秋收工作的开展,严重的秋绵雨还影响秋耕秋种的正常进行而延误农时^[1,2]。因此,秋绵雨

的预警、监测、评估服务一直是贵州省农业气象周年服务中最重要的工作之一。

1 秋绵雨期间气象条件分析和评估

1.1 秋绵雨过程分析

秋绵雨的分级标准为:单站秋绵雨过程持续5~10 d,即为轻级秋绵雨;持续11~15 d,即为中级秋绵雨;持续16~20 d,即为重级秋绵雨;持续20 d以上即为特重级秋绵雨^[3]。

2020年9—11月,全省88县(区)1225乡镇1533站(总数的100.0%)出现4840站次秋绵雨过程,其中:轻级88县(区)1096乡镇1336站(总数的87.1%)共2780站次;中级80县(区)348乡镇383站(总数的25.0%)共451站次;重级72县(区)237乡镇252站(总数的16.4%)共293站次;特重级88县(区)961乡镇1149站(总数的75.0%)共1316站次。全省大部累计出现了20~80 d秋绵雨,累计降水量为100.0~888.8 mm,秋绵雨过程总日数和累计降水量均为1961年以来的历史同期最大值。全省区域内秋绵雨持续时间和影响范围均为1961年以来最强的一年。

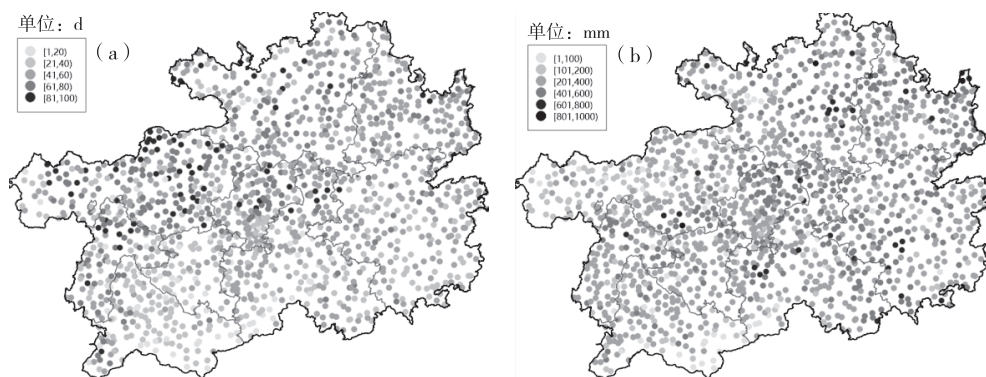


图1 贵州省2020年秋绵雨过程总天数(a)、累计降雨量(b)

Fig.1 The total number (a) and the cumulative precipitation(b) of autumn rain weather process in 2020 in Guizhou

9月以来,全省范围内发生2次秋绵雨过程。第1次过程为9月2日—10月11日,全省1232乡镇1523站(总数的99.3%)出现2171站次秋绵雨过程,其中:轻级75县(区)404乡镇459站(总数的29.9%)共674站次;中级60县(区)154乡镇173站(总数的11.3%)共183站次;重级66县(区)190乡镇201站(总数的13.1%)共236站次;特重级88县(区)909乡镇1076站(总数的70.2%)共1078站次。除西北部和南部边缘外,大部地区均有特重级秋绵雨发生(图2)。全省平均气温为18.6℃,较常年同期偏低1.3℃,其中中部以东偏低0.5~4.1℃。日照时数为49.8 h,较常年同期偏少7成,除黔西

南、罗甸、荔波、盘州偏少1~5成外,其余大部偏少5~9成。第2次过程为10月13—20日,全省764乡镇875站(总数的57.1%)出现875站次秋绵雨过程,其中:轻级84县(区)747乡镇854站(总数的55.7%)共854站次;中级6县(区)6乡镇6站(总数的0.4%)共6站次;重级5县(区)6乡镇6站(总数的0.4%)共6站次;特重级4县(区)9乡镇9站(总数的0.6%)共9站次。全省平均气温为13.5℃,较常年同期偏低2.6℃,各地较常年偏低1.5~3.6℃。日照时数为5.8 h,较常年同期偏少7成,仅丹寨、荔波、罗甸、惠水、册亨、贞丰接近常年同期,其余大部偏少3~10成。

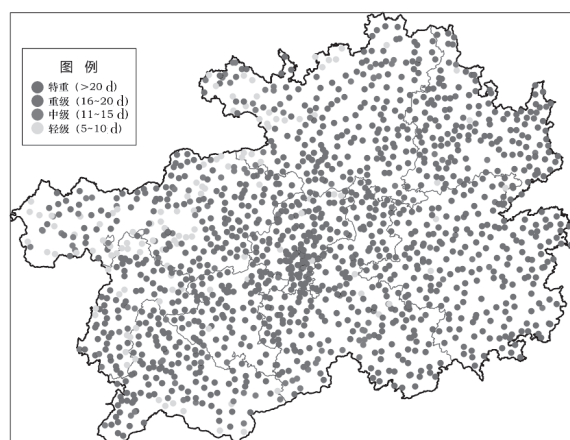


图 2 贵州省 2020 年 10 月 11 日秋绵雨监测

Fig. 2 Monitoring of autumn rain on October

11 in 2020 in Guizhou

同时,在秋绵雨发生期间,贵州省出现了 3 次区域性暴雨过程。累积有 1123 个考核站(总数的 73.3%)日降水量(20—20 时)达暴雨以上。其中出现了 3 次区域性暴雨过程,达暴雨以上 1577 站次(区域站),其中大暴雨 290 站次、特大暴雨 17 站次。9 月 6 日、11 日、14—17 日满足区域暴雨日标准,其中 6 日达特重级。

1.2 影响评估

9—10 月是贵州省秋收粮食(尤其是水稻)的成熟收获期。秋绵雨天气造成省之东部、南部和中东部部分已成熟而未及时收获的水稻、红薯、高粱、花生等秋粮作物出现穗上发芽;省之北部、西部部分处于腊熟期的水稻出现稻曲病,水稻成熟期延长,不利于秋粮丰产丰收。持续多日的绵雨天气也不利于已收获的粮食作物籽粒晾晒归仓,秋收进度推进缓慢。同时,强降水天气造成省之西部、中部、东部部分低洼农田出现渍涝和水稻倒伏,给水稻的收

割脱粒带来不便,出现落粒现象,影响水稻最终产量和品质形成。受秋绵雨天气影响,2020 年水稻单产较上年减产 1.9%。

这段时间也是小麦、油菜等秋播作物的育苗播种期,由于秋收进度推进缓慢,使秋种进度一度停滞。10 月下旬开始天气转好,利于秋种,未对 2021 年夏收粮油作物生长造成较大影响。

9—10 月同时也是贵州省百香果、猕猴桃等精品水果成熟采摘上市期,秋绵雨天气使得全省大面积多雨、寡照,中部以东地区热量条件较常年差,对水果成熟上市有不利影响。多雨寡照不利于百香果、猕猴桃等水果成熟和糖分累积,持续高湿的猕猴桃园区环境诱发蚱壳虫、果腐病等病害,产量和品质均有受损。

2 秋收秋种气象服务技术完善及应用

2.1 秋收农用天气预报模型

结合贵州省天气预报结论可用性、农业部门需求以及贵州多夜雨的气候特点,将秋收农用天气预报分为未来 1~3 d 逐 6 h 秋收气象适宜等级精细化预报及 4~10 d 逐日秋收气象适宜等级预报。

未来 1~3 d 逐 6 h 秋收气象适宜等级预报模型主要针对 08—14 时和 14—20 时提供精细的秋收适宜等级。模型考虑了预报时次的前 6 h 和当前 6 h 内降水量,根据不同降水对秋收工作产生的影响来确定判断指标,将常规天气预报量化为适宜、次适宜、不适宜 3 个秋收适宜气象等级。

未来 4~10 d 逐日秋收气象适宜等级预报主要针对逐日进行趋势化判断。模型考虑了预报当天 20—08 时(夜间)和 08—20 时(白天)内降水量,根据不同降水对秋收工作产生的影响来确定指标,将常规天气预报量化为适宜、次适宜、不适宜 3 个秋收适宜气象等级。

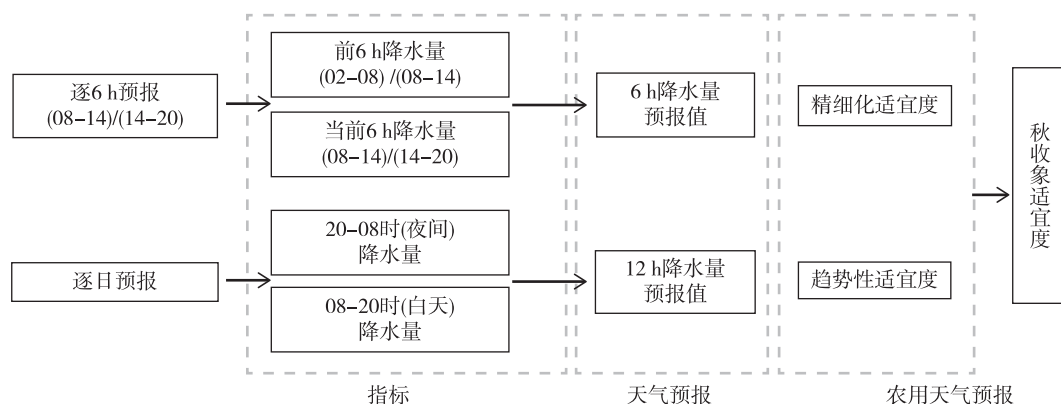


图 3 秋收农用天气预报模型流程图

Fig. 3 Flow chart of agricultural weather forecast model for autumn harvest

2.2 秋种农用天气预报模型

秋种农用天气预报模型基于可能发生的气象灾害以及作物生长特征构建。根据天气预报结论,将气候资源分为热量、水分条件;结合作物出苗所需温度确定温度指标;在考虑当前气候特征(秋旱、秋涝等)的前提下,结合实际土壤水分指标和所需水分,确定水分指标;最终综合温度和降水适宜度得到秋种气象适宜度,将常规天气预报量化为适宜、次适宜、不适宜 3 个秋种适宜气象等级。

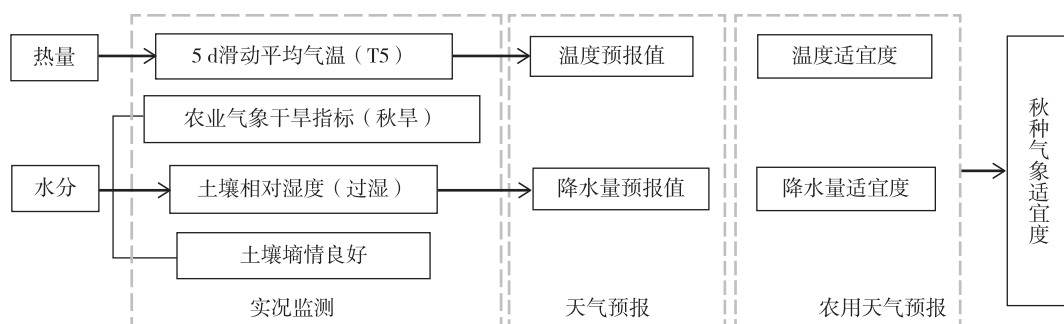


图 4 秋种农用天气预报模型流程

Fig. 4 Flow chart of agricultural weather forecast model for autumn seeding

3.1 结合临近天气预报,提前启动全省秋收秋种服务工作

9月8日启动了秋收秋种专题气象服务。在第一期专题服务中指出“未来6d贵州自北向南多降水天气,抓住降雨间隙抢晴收晒”,通过省农业农村厅微信公众号、多彩贵州众望新闻网、邮箱等多种媒体手段进行信息发布,让广大农户、农技人员、生产管理部门及时掌握信息,合理安排秋收工作。众望新闻阅读量达3994人次。

3.2 抓住短暂转折性天气,多渠道宣传,降低损失

9月18日,已经出现了轻至中级秋绵雨天气,省之东部水稻出现了发芽、霉烂等情况。针对这一情况,组织技术人员前往受灾较重的县、乡开展实际调查。同时,根据天气预报显示,将会出现3d短暂的降雨间隙,立即制作专题向相关部门、媒体发布“抓住降雨间隙,做好粮食抢收工作”,众望新闻阅读量高达36.19万,全省各地形成了抢收热潮,特别是在水稻主产区开展水稻抢收,应收尽收,省农业农村厅立即调配收割机,切实减少了秋绵雨天气对水稻生产的影响。

3.3 联合农业农村厅,开展精细化气象保障服务

9月23日,随着秋绵雨天气的持续,全省大部出现了中至特重级秋绵雨天气,对全省水稻、红薯等秋收粮食作物的收获产生了更为明显的影响,导

3 农业气象服务的成效和经验

对于2020年发生的秋绵雨天气过程,贵州省山地环境气候研究所密切关注天气变化,滚动做好秋绵雨监测、预报和预警工作。9月7日—10月31日,针对秋收秋种期间出现的秋绵雨灾害天气开展灾前、灾中、灾后的预警、监测、评估工作,为应对灾害、减轻灾害损失赢得了时间。

致秋收(水稻、红薯)进度缓慢、秋种进度受阻。省气象局和省农业农村厅联合召开了全省气象部门及农业部门的秋收秋种生产部署会,对服务工作做出指示和安排。省气象局启动秋收秋种气象应急服务,根据当前灾害发生情况和未来天气预测,于9月24日,启动每日制作未来1~3d逐6h秋收气象适宜等级精细化预报及4~10d逐日秋收气象适宜等级预报。同时,对各市州进行分类指导,形成省、市、县三级气象部门、农业部门的服务、指导体系,为全省粮食生产应对秋绵雨灾害,以及降低灾害对全省农业生产的影响程度,开展了精细化的气象保障服务。

参考文献

- [1] 李玉柱,许炳南. 贵州短期气候预测技术[M]. 北京:气象出版社,2001.
- [2] 李传浩,刘宣飞,李智,等. 华西秋雨区域性极端降水的环流特征[J]. 热带气象学报,2015,31(4):526-535.
- [3] 冯志江,李忠燕,吴坪键. 贵州秋绵雨的气候特征分析[J]. 中低纬山地气象,2019,43(1):28-32.
- [4] 白慧,张东海,李浪,等. 2020年贵州特重级秋绵雨的气候预测智能推荐评估[J]. 中低纬山地气象,2021,45(2):104-106.
- [5] 王烁,王翔彤,陈早阳,等. 2020年贵州省主要气候特征及成因综述[J]. 中低纬山地气象,2021,45(1):108-110.