

杨利霞,刘元璐. 汉中市两次春茶倒春寒冻害特征分析[J]. 陕西气象,2020(5):40-44.

文章编号:1006-4354(2020)05-0040-05

汉中市两次春茶倒春寒冻害特征分析

杨利霞,刘元璐

(汉中市气象局,陕西汉中 723000)

摘要:基于汉中市2018年和2020年两次典型的倒春寒天气过程,分析汉中春茶倒春寒冻害特征以及相应的气象服务特点。结果表明:2018年4月5—7日倒春寒天气降温幅度、最低气温、冻害影响均比2020年3月27—30日倒春寒大。茶区日平均气温、日最低气温平均降幅超过 8°C ,最低气温低于 4°C 会引起春茶冻害,最低气温低于 $2(0)^{\circ}\text{C}$ 会造成中(重)度冻害,前期气候越暖,入侵冷空气越强,降温幅度越大,最低气温越低且持续时间越长范围越大,造成的冻害越严重。加强春季强降温和低温预测预报研究,尤其是最低气温 $\leq 4^{\circ}\text{C}$ 的低温天气过程的提前预报和影响预估,提高决策服务的提前量,建立多渠道、覆盖面广的气象灾害预报信息服务,可为各级部门、茶企和农户采取应对措施争取充足的时间。种植和管理统筹安排、因地制宜,增加抗寒品种,加强水肥管理提升树势;倒春寒天气前后积极采取防冻措施和补救措施,也都在一定程度上减轻春茶冻害。

关键词:春茶;倒春寒;汉中

中图分类号:S571.1:P49

文献标识码:A

汉中市有着悠久的茶叶生产历史,近年来,在市委、市政府大力支持下,茶产业在规模、品质、效益和影响力上都大幅提升,发展势头强劲,茶叶已成为汉中经济的特色主导产业^[1]。截至2018年底,全市茶园总面积达到 8.17万 hm^2 ,茶叶总产量 5.65万 t ,综合产值超过300亿元。茶叶面积、产量、产值均居全省第一。由于汉中市属于中国北缘茶区,特殊的地理位置和气候环境造就了优异的茶叶品质,汉中仙豪品牌获国家质检总局地理标志产品认证,并获得“巴拿马国际博览会金奖”和“中国优秀茶叶区域公用品牌”称号。全市茶园大多分布在巴山北麓丘陵山地,茶叶生产以春茶为主,期间常有倒春寒冻害发生。茶树的生长发育、茶芽萌发生长及鲜叶采摘与天气气候条件密切相关,干旱、低温、冻害等气象灾害对茶树生长和茶叶品质影响较大^[2-4]。杨利霞等^[5-6]对汉中茶树种植适宜性、茶树冻害特征进行了研究,张维敏^[7]对2017年陕西茶叶主要生长季气候做

了影响评价分析,杜莉丽等^[8]对陕西2018年4月强寒潮天气过程的决策气象服务进行了探讨,为茶叶生产中趋利避害、做好气象服务、减轻气象灾害影响起到重要作用。本文通过对比分析2018年4月5—7日与2020年3月27—30日两次春茶倒春寒冻害特征,并总结气象服务经验,对提高气象为农服务水平具有积极作用。

1 两次春茶冻害概况

2018年4月5—7日,汉中市出现一次强降温、雨雪霜冻天气过程,造成境内茶园出现大面积冻害。据农技部门调查统计,全市茶园遭受冻害面积达 3.4万 hm^2 ,普遍存在茶树芽叶冻后变黄褐色或紫色进而萎蔫枯萎,少部分新建无性系茶树受冻后芽叶枯萎。其中一级冻害茶园 2.34万 hm^2 ,二级及以上冻害茶园 1.06万 hm^2 。

2020年3月27—30日,汉中市出现一次强降温、雨雪低温冻害天气过程,造成正处于采摘期的春茶遭受不同程度冻害。经调查统计,全市遭

收稿日期:2020-05-20

作者简介:杨利霞(1973—),女,陕西勉县人,硕士,高级工程师,主要从事应用气象服务工作。

受冻害茶园近 1.47 万 hm^2 。其中西乡县高川、堰口、峡口等镇部分高海拔有积雪区域一级冻害 0.27 万 hm^2 , 名优茶产量损失约 6%; 南郑区一级以下冻害面积 0.08 万 hm^2 ; 镇巴县一级冻害 0.15 万 hm^2 , 二级冻害 0.11 万 hm^2 ; 勉县一、二级冻害茶园面积 0.31 万 hm^2 左右, 主要集中在漆树坝、阜川等地, 800 米以上高海拔茶园全部覆盖积雪; 宁强县茶园冻害面积 0.48 万 hm^2 , 其中一级冻害 0.35 万 hm^2 , 二级冻害 0.12 万 hm^2 , 三级

冻害 0.01 万 hm^2 ; 城固县一级冻害 0.1 万 hm^2 , 二级冻害 0.09 万 hm^2 。

2 倒春寒冻害气象特征

2.1 降温幅度对比

汉中市茶叶种植区主要分布在西乡、镇巴、城固、南郑、勉县、宁强县境内, 略阳、洋县境内有小面积种植, 文中主要对上述 8 县区气象站日平均气温和日最低气温的降温幅度, 以及过程最低气温(表 1)进行分析。

表 1 2018-04-04—07 与 2020-03-27—30 倒春寒过程对比

县区	2018-04-04—07				2020-03-27—30			
	日平均气温降幅/ $^{\circ}\text{C}$	日最低气温降幅/ $^{\circ}\text{C}$	过程最低气温/ $^{\circ}\text{C}$	冻害程度指标	日平均气温降幅/ $^{\circ}\text{C}$	日最低气温降幅/ $^{\circ}\text{C}$	过程最低气温/ $^{\circ}\text{C}$	冻害程度指标
西乡	8.0	11.5	1.2	中度	8.4	10.4	3.2	轻度
镇巴	9.1	11.2	-0.4	重度	9.0	10.3	1.8	中度
城固	9.1	10.6	2.8	轻度	8.5	10.5	3.3	轻度
南郑	8.9	11.4	3.2	轻度	9.3	9.7	4.2	—
勉县	8.2	10.6	4.1	—	9.9	9.4	4.0	轻度
宁强	8.2	11.2	-0.7	重度	6.8	5.5	2.7	轻度
略阳	9.4	12.9	-0.5	重度	6.8	5.8	2.0	中度
洋县	7.6	10.4	1.9	中度	5.9	9.5	3.0	轻度
平均降幅	8.6	11.2	—	—	8.1	8.9	—	—

2018 年 4 月 5—7 日降温过程前的 4 日, 茶叶种植区县日平均气温在 17.8~20.2 $^{\circ}\text{C}$ 之间, 4 月 7 日日平均气温下降至 9.5~11.9 $^{\circ}\text{C}$, 降温幅度达 8.0~9.4 $^{\circ}\text{C}$; 茶叶种植区县 4 日最低气温普遍在 10.5 $^{\circ}\text{C}$ 以上, 7 日最低温度降至 4.1 $^{\circ}\text{C}$ 以下, 大部分地方低于 4 $^{\circ}\text{C}$, 达到茶叶受冻临界指标; 西乡最低气温 < 2 $^{\circ}\text{C}$, 达到中度冻害指标; 镇巴、宁强、略阳最低气温 < 0 $^{\circ}\text{C}$, 达到重度冻害指标。

2020 年 3 月 27—30 日降温过程前的 26 日, 茶叶种植区县日平均气温在 11.9~16.6 $^{\circ}\text{C}$ 之间, 日最低气温普遍在 7.8 $^{\circ}\text{C}$ 以上, 27—29 日持续降温, 降幅达 5.5~10.5 $^{\circ}\text{C}$ 。28、29 日西乡、城固、宁强、略阳日最低气温低于 4 $^{\circ}\text{C}$, 达到茶叶受冻临界指标; 镇巴日最低气温 < 2 $^{\circ}\text{C}$, 达到中度冻害指标。

比较两次过程的日平均气温和日最低气温降幅、以及过程最低气温和冻害程度, 可以看出,

2018 年 4 月 4—7 日过程比 2020 年 3 月 27—30 日过程气温降幅更大, 气温更低, 冻害程度更大。

进一步分析乡镇自动气象站监测资料(图 1), 2018 年 4 月 5—7 日过程中, 汉中市平川谷地及南部山区最低气温普遍在 4 $^{\circ}\text{C}$ 以下, 南部山区大部分在 2 $^{\circ}\text{C}$ 以下, 宁强的大部分地区、城固、西乡、镇巴的部分茶区最低气温在 0 $^{\circ}\text{C}$ 以下。2020 年 3 月 27—30 日过程中, 宁强西部、勉县西南部、南郑东南部最低气温在 4 $^{\circ}\text{C}$ 以上, 平川谷地和南部山区大部分最低气温在 2~4 $^{\circ}\text{C}$ 之间, 仅南郑区西南部局部最低气温在 2 $^{\circ}\text{C}$ 以下。可以看出: 2018 年 4 月 4—7 日过程最低气温低于 2 $^{\circ}\text{C}$ 和 0 $^{\circ}\text{C}$ 的乡镇覆盖范围明显比 2020 年 3 月 27—30 日过程覆盖范围大, 造成的影响更大。由于这两次倒春寒均出现在汉中仙毫高档茶的主采期, 致使耐寒能力弱的茶树新芽遭受明显冻害, 春茶损失严重。

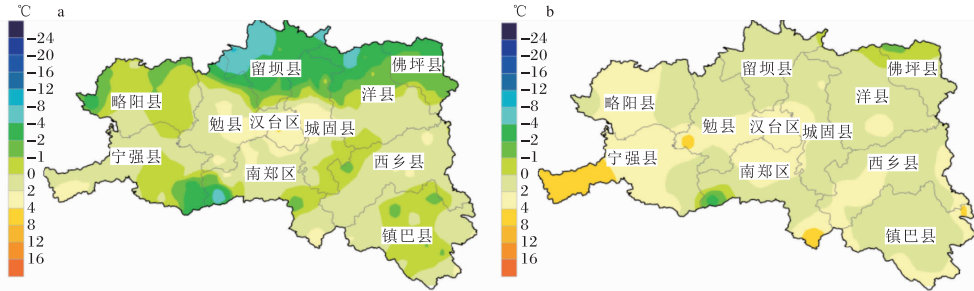


图1 2018-04-05—07(a)和2020-03-27—30(b)汉中倒春寒天气过程最低气温分布

2.2 降水量对比

2018年4月5—7日倒春寒天气过程,降水主要出现在5日,天气转晴后6—7日辐射降温明显。2020年3月27—30日过程表现为持续阴雨

雪,降水主要出现在27日至28日,降雪出现28日夜间至29日上午。2018年4月5—7日降水明显比2020年3月27—30日持续时间短,降水量和降水强度大(表2)。

表2 汉中市两次过程降水量

单位:mm

时间	西乡	镇巴	城固	南郑	勉县	宁强	略阳	洋县
2018-04-05—07	36.4	41.8	46.2	29.4	24.2	14.9	35.0	65.2
2020-03-27—30	23.3	19.6	25.0	36.8	13.0	22.6	14.9	22.3

3 倒春寒冻害产生原因

3.1 气候背景

分析两次过程前30、10 d气温距平发现,前期气温异常偏高,给后期大幅降温埋下了伏笔。2018年过程前30、10 d平均气温距平分别高达3.4、5.5 °C,2020年过程前30、10 d平均气温距平分别高达3.3、4.4 °C,均属异常偏高。分析过程前30 d ≥ 10 °C积温发现,2018年过程前积温偏多64.3 °C·d,2020年过程前积温偏多145.2 °C·d, ≥ 10 °C积温明显偏多,造成茶芽萌发早,生长快,开采期提前。春茶新芽抗寒能力弱,一旦遇上寒流侵袭,出现强降温和4 °C以下低温,就极易造成冻害,气温低于2 °C的茶区嫩芽冻害明显,低于0 °C冻害会明显加重。

3.2 天气学原因

2018年4月5—7日过程,500 hPa高空图上中高纬为两槽一脊型,巴尔克什湖有低槽存在,温度场落后于高度场。新疆北部的高压脊后有暖平流,使高压脊继续发展加强,巴湖低槽东移加深,中纬度环流经向度加大,有利于地面冷空气迅速南下。地面图上,贝湖西部的冷高压中心维持在1 045 hPa,高压前部等压线密集,气压差达到

15 hPa。强冷空气从西北路影响汉中市,造成此次强降温过程,并伴有雷电、短时暴雨、大风等对流天气。

2020年3月27—30日过程,500 hPa高空图上中纬度欧亚环流形势为一槽一脊型,西西伯利亚为一长波脊,贝加尔湖以东有低涡存在,配合有一44 °C的冷中心,在40°N~50°N有 ≥ 12 °C高空锋区,表明冷空气在贝加尔湖附近堆积。陕西处于槽前弱的西南暖湿气流中,槽后强冷平流沿高空西北气流向东南输送,引导冷空气从河西入侵陕西,在冷空气主力继续东移南下中,低层冷空气沿华北南下折向西,并伴有明显的偏东湿冷急流,不仅带来了持续降温,还为持续降水提供了水汽条件。地面图上冷高压在贝加尔湖以东地区堆积,中心达1 057.5 hPa,冷空气经蒙古、华北南下,从东路回流影响汉中市,此次天气过程冷空气强,影响时间长,造成持续降温和阴雨雪天气。

可以看出,2018年4月5—7日过程是西北路冷空气入侵,天气现象剧烈,降温幅度大,天气转晴后出现强辐射降温,低温持续时间短;2020年3月27—30日过程先是北路冷空气入侵,然后随着系统东移,冷空气从东路回流继续影响汉中

市,造成持续降温和低温雨雪天气。气温低是冻害发生的直接原因,温度越低,冻害越严重;低温持续时间越长,受冻程度会越重。

3.3 其他原因

在春季3—4月,茶芽一经萌动,芽梢伸展,茶树、茶芽的抗寒能力明显降低,受冻的可能性明显提高。茶树的品种、树龄、天气、茶园的地理位置及种植管理技术都直接影响茶树早春冻害发生的程度。冻害灾情调查过程中发现,小叶种茶树抗寒能力好于大叶种茶树,本地原生品种茶树抗寒能力明显强于从南方引种茶树,老茶树以及树势好的茶树抗寒能力明显强于幼树和弱势茶树。在低洼地、坡地下部、坡顶以及无树木及防护林遮挡的风口地带,茶树受冻较重;山坡地中部,有树木遮挡和背风处,茶树受冻较轻。有蓄水池塘或者靠近河流的茶园、以及有喷灌设施的茶园,由于小气候调节作用,茶树受冻较轻。茶园种植管理水平高、长势好的茶园抗寒能力强,受冻轻。

4 气象服务

针对两次春茶冻害过程,汉中市气象局及时做了预测和服务。2018年4月春茶冻害发生前的4月2日,汉中市气象台发布了重要天气消息,指出“4月4日至6日有一次强降温、吹风、降水天气过程,日平均气温下降6~8℃,最低气温出现在6日或7日凌晨,山区3~5℃,平川6~8℃”。4月3日汉中市气象局在为农气象服务专报中指出“清明节前后有一次强降温降水过程,注意防御不利影响,建议茶企茶农抢抓有利天气采摘制茶,规避降温降水天气的不利影响”。灾情发生后,4月10日及时制作了冻害评估和未来天气影响及预估的重大信息专报,提出生产建议。对于2020年3月倒春寒冻害过程,早在3月4日,市气象局就分析了2020年以来茶叶气象条件特点,结合冬春气候条件、未来天气趋势和茶树生长状况,作出了“今年春茶萌动生长和开采期整体提前,春季气温变化大,乍暖还寒,倒春寒天气时有发生,各地要注意天气预报预警,提早预防降温及低温冻害”重大气象信息专报服务材料。3月23日在农业气象服务专报中继续提到“预计27—28日有较明显降水降温过程,对春茶幼芽不利,

提醒各地茶园茶企茶农春茶幼芽抗寒能力弱,注意预防降温和低温冻害,对达到采摘条件的新芽要做到抢时宜采尽采”。3月24日18时市气象台发布重要天气消息,指出“预计26—29日我市有一次降温、降水、吹风天气过程,主要降水时段在27—29日,过程日平均气温下降6~8℃,东部下降8~10℃,最低气温出现在29或30日早晨,平川3~5℃,山区0~2℃”,提醒相关部门要注意预防强降温和低温冻害对春茶的不利影响。3月26日,市气象局连线市农业农村局紧急会商,针对这次降温可能引起的灾害和应对措施,农村农业局紧急发文,要求各地各级部门、茶企、茶农加强茶园管理,积极采取防御措施。灾害发生后,市气象局及时调查灾情,与茶叶办沟通交流,联合制作发布“3月27—30日低温雨雪天气对汉中茶叶影响评估”服务材料,提出救灾恢复生产建议。气象服务除直接报送汉中市政府市委农业相关部门外,还通过网络、日报、微信、微博等多渠道登载宣传,扩大受众面,最大限度地减轻冻害损失。

对比两次过程气象服务,2020年倒春寒的跟踪气象服务做得更扎实细致,预报预测时效和准确度也明显提高,决策气象服务和公众气象服务的影响力和效益亦最大化。据市农业农村局信息,由于预报预测和气象服务准确及时,茶叶技术人员指导到位,茶企茶农采取措施有效,冻害损失比预想的轻,服务效果明显比2018年倒春寒好。但是气象预测和服务也存在短板,比如4—7天的冷空气活动强度、降温幅度以及最低气温预报的精细性和准确性还有待继续提高,对强降温可能造成的灾害程度和影响范围的预估预判也有待提高,决策服务的提前量和信息发布的覆盖面需继续提高。

5 结论和讨论

(1)2018年4月5—7日倒春寒天气降温幅度、低温程度、冻害影响均比2020年3月27—30日倒春寒大。茶区日平均气温、日最低气温平均降幅超过8℃,最低气温低于4℃会引起春茶冻害,最低气温低于2(0)℃会造成中(重)度冻害,前期气候越暖,入侵冷空气越强,降温幅度越大,最低气温越低且持续时间越长范围越大,造成的

冻害越严重。

(2)加强春季强降温和低温预测预报研究,尤其是最低气温 $\leq 4^{\circ}\text{C}$ 的低温天气过程的提前预报和影响预估,提高决策服务的提前量,建立多渠道、覆盖面广的气象灾害预报信息服务,可为各级部门、茶企和农户采取应对措施争取充足的时间。

(3)汉中茶区倒春寒天气发生频繁,预防和减轻春茶冻害,需要在种植和管理统筹安排、因地制宜,增加抗寒品种,加强水肥管理提升树势;倒春寒天气前后积极采取防冻措施和补救措施,也可在一定程度上减轻春茶冻害。

参考文献:

- [1] 刘懿. 汉中茶产业发展现状与对策[J]. 茶叶通报, 2015, 37(2): 51-53.
- [2] 林江. 茶叶生产气象要素分析与气象灾害防御[J]. 农业与技术, 2017, 37(11): 124-125.
- [3] 李亚春, 王友美, 巫丽君, 等. 2013年春季低温霜冻对苏南茶树影响的评估[J]. 江苏农业科学, 2014(10): 248-253.
- [4] 叶建刚, 金志凤, 杨再强. 4月7日霜冻对绍兴茶叶影响的评估[J]. 浙江农业科学, 2013(9): 1085-1088.
- [5] 杨利霞, 胡江波, 姜宗元, 等. 汉中11县区种植茶叶的气候条件分析[J]. 陕西农业科学, 2013(5): 148-150.
- [6] 杨利霞, 孟茹, 胡江波, 等. 汉中茶树冻害温度特征分析及防御措施[J]. 陕西农业科学, 2014(2): 63-64.
- [7] 张维敏. 2017年陕西茶叶主要生长季气候影响评价[J]. 陕西气象, 2019(1): 45-47.
- [8] 杜莉丽, 刘嘉慧敏, 张黎, 等. 陕西2018年4月强寒潮天气过程决策服务探讨[J]. 陕西气象, 2019(5): 53-56.