

颜金,廖慧娟,邓小良,等. 翁源兰花气象灾害气候特征分析及防御[J]. 陕西气象,2024(4):67-71.

文章编号:1006-4354(2024)04-0067-05

翁源兰花气象灾害气候特征分析及防御

颜金¹,廖慧娟²,邓小良³,甘锦蕾²,罗宇²

(1. 翁源县气象局,广东翁源 512600;2. 翁源县突发事件预警信息发布中心,广东翁源 512600;
3. 始兴县气象局,广东始兴 512500)

摘要:利用1978—2022年翁源县国家基本气象站逐日资料,针对低温霜冻、暴雨、低温连阴雨和高温热害,从气候条件分析这4种农业气象灾害的变化趋势和发生规律,及其对翁源兰花种植的影响和应对措施。结果表明:近45 a翁源低温霜冻和低温连阴雨日数呈显著减少趋势,冬季兰花种植仍有霜冻风险,低温连阴雨日数减少对兰花生长发育有利;高温热害呈显著增多趋势,兰花种植需增加高温防护措施的投入;汛期暴雨天气发生频率较高,大暴雨也趋于增多,兰花种植应特别注意防洪防涝。

关键词:气象灾害;兰花;霜冻;高温热害;广东翁源

中图分类号:S42

文献标识码:A

翁源县位于广东省的北部,属中亚热带季风气候区,多丘陵地带,季风明显,阳光充足,雨水充沛,热量丰富。翁源是全国最大的国兰生产基地,素有“中国兰花之乡”“中国兰花第一县”之称。兰花与其他花卉不同,不仅适宜赏花也适宜赏叶。大部分兰花主要的物候期包含萌芽期、开叶期、开叶生长期、孕蕾开花期、赏花期和休眠期,在这些时期对气象条件较为敏感,通常兰花适宜生长的气象条件为温度22~25℃、相对湿度70%、全天光照在20%~40%、土壤含水量在15%~20%为宜^[1]。气象条件超出兰花的生长承受能力,对兰花而言就属于气象灾害,影响着兰花品质和产量。在兰花种植过程中会遇到许多气象灾害,如低温霜冻、阴雨寡照、暴雨、干旱、大风等。针对气象灾害对农业的影响,许多学者主要对粮食作物、经济作物及果树等进行分析研究,如高茂盛^[2]分析了气象灾害对陕西省粮食生产的影响,杨子若^[3]对东北玉米主要气象灾害建立多种农业气象灾害综

合危险性评估模型,林举宾等^[4]对广东水稻生产的主要气象灾害及其减产原因进行分析并提出防御对策,王琳等^[5]对近30 a铜川苹果种植所遇到的晚霜冻、高温热害、连阴雨、干旱等气象灾害的时空变化特征进行分析。在观赏性作物方面,有学者从气候变化角度对其最佳观赏期进行预报,如张玉洁等^[6]对北京多个景区的山桃花花期预测进行改进,袁超等^[7]对湖州市银杏观赏期进行预报,也有学者对观赏性作物种植的气候适宜性进行分析^[8-9]。由于针对观赏性作物的气象灾害的研究较少,本文从气候方面对影响翁源兰花生产的主要农业气象灾害进行分析,旨在掌握其变化趋势,以为兰花高质量生产提供服务。

1 资料和方法

统计1978—2022年翁源县国家基本气象站逐日平均气温、最低气温、最高气温、日照时数、降雨量等资料,利用线性趋势法,分析气象灾害的变化趋势,并利用滑动 t 检验方法对其变化趋势进

收稿日期:2023-06-01

作者简介:颜金(1995—),女,汉族,广东阳江人,学士,助理工程师,从事预报预警和气象服务。

通信作者:廖慧娟(1987—),女,汉族,江西全南人,本科,高级工程师,从事预报预警及气象服务等。

基金项目:广东省韶关市气象局科技项目(202006)

行显著性检验。

2 主要灾害及其定义

影响兰花种植生产的气象灾害较多,根据兰花种植的实地调查以及多年的气候资料分析,得到对翁源兰花的品质及产量影响较大的主要气象灾害是低温霜冻、低温连阴雨、暴雨、高温热害。

低温霜冻 低温霜冻一般以地面温度 $\leq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或出现结霜作为指标^[10]。由于兰花不耐低温,这里参照《中国灾害性天气气候图集》,统计以日最低气温 $\leq 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 作为霜冻指标,不论持续日数是否 $\geq 2\text{ d}$;预测以日最低气温 $\leq 5\text{ }^{\circ}\text{C}$,且天气晴朗,风速较小作为指标。霜冻使兰花组织冻结,对兰花的伤害是立竿见影的,容易造成兰花死苗。

低温连阴雨 在2月1日至4月30日期间,出现以下情形之一者称为一次低温连阴雨过程:连续3 d或以上日平均气温 $\leq 12\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的阴雨天气;连续7 d或以上日平均气温 $\leq 15\text{ }^{\circ}\text{C}$,每天日照时数 $\leq 2\text{ h}$ 的阴雨天气^[11-12]。低温连阴雨易使兰花光照不足,寡照影响生长,连阴雨会造成兰花烂根。

暴雨 24 h降水量 $\geq 50\text{ mm}$ 为暴雨, $\geq 100\text{ mm}$ 的为大雨,以20时为日界,每日出现降水量 ≥ 50 或 100 mm 为一个暴雨日或大雨日。暴雨易导致洪灾、涝害,即使盆栽兰花是放置在离地面40 cm处,暴雨导致洪水冲毁兰场设施,兰花被淹的情况仍频繁发生。

高温热害 以连续3 d或以上日最高气温 $\geq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的天气过程作为高温热害的指标^[13]。高温对兰花正常的生长发育造成伤害,高温热害影响范围大,会使大范围的兰花植株灼伤,失去活性,导致兰花脱水萎蔫,甚至死亡。

3 兰花气象灾害气候特征分析

3.1 低温霜冻

兰花的休眠期和赏花期一般在12月—次年2月,这一时期翁源受寒潮和强冷空气影响,在晴朗无风、低温条件下容易出现霜冻,但过程较短,持续时间主要在1~3 d,最长6~8 d。1978—2022年翁源的霜冻天气出现在11月—次年3月,主要集中在12月—次年2月,其中12月—次年1月最多;初霜冻最早出现在11月下旬,终霜冻最晚出现在次年3月上旬。1978—2022年,翁源县霜冻日数共有244 d,平均每年5 d,无霜期多年平均331 d。有42 a出现不同程度的霜冻,且霜冻日数年际变化大,有3 a全年无霜(1998、2017、2019年)。年内霜冻日数最长可达15 d(1980、1993年)。

近45 a翁源霜冻日数呈波动减少趋势(通过0.01的显著性检验),气候倾向率为 $-1.65\text{ d}/10\text{ a}$;霜冻期平均最低气温呈略微升高趋势,倾向率为 $0.11\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ a}$ 。说明霜冻日数呈明显减少趋势(图1),翁源的无霜期正在增长,霜冻灾害趋于减少,但冬季兰花种植仍有霜冻风险。

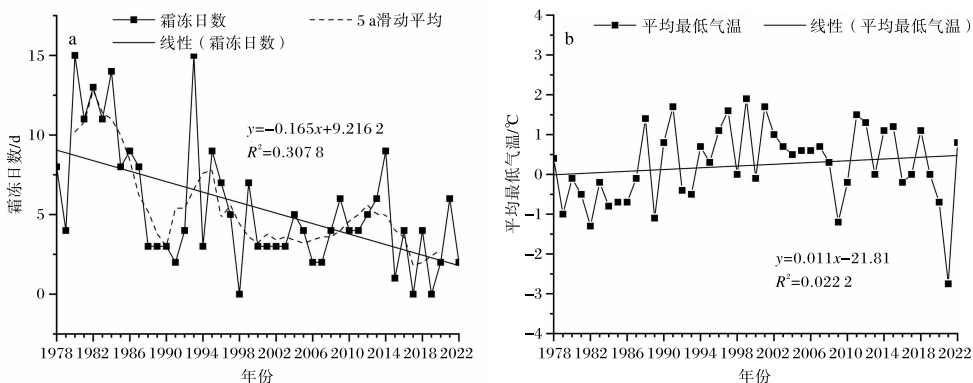


图1 1978—2022年翁源霜冻日数(a)和霜冻期平均最低气温(b)的年际变化

3.2 低温连阴雨

兰花萌芽期和开叶期为2—4月,对光照、温度的需求比较敏感。翁源此时多低温连阴雨过

程,暖湿空气开始活跃,冷空气减弱但活动频繁,冷暖空气交汇,在华南上空持续对峙,就容易形成持续阴雨、气温偏低、日照不足、空气潮湿的低温

寡照天气^[12]。

1978—2022年翁源的低温连阴雨过程基本每年均有发生(除2021年),低温连阴雨日数平均每年19 d,低温连阴雨日数年际变化大。2021年最少,不曾出现低温连阴雨过程,仅有1 d平均气温 $\leq 12\text{ }^{\circ}\text{C}$;1988年最多,低温连阴雨过程共有6次,43 d。

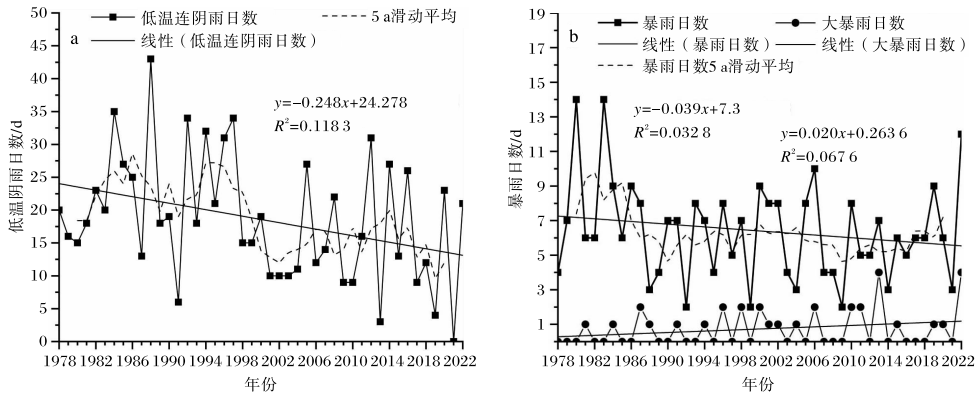


图2 1978—2022年翁源低温连阴雨日数(a)和暴雨、大暴雨日数(b)的 annual 变化

3.3 暴雨

兰花开叶生长期、孕蕾开花期在4—9月,翁源处于华南汛期影响范围内,常受暴雨侵袭,华南汛期的暴雨强度大,雨势猛,多以短时强降水为主。1978—2022年翁源的暴雨天气在1—12月均有发生,主要集中在4—9月,其中5—6月最多,最早出现在1月下旬,最晚出现在12月上旬;大暴雨天气在4—10月均有发生,主要集中在5—8月,最早出现在4月底,最晚出现在10月中旬。暴雨、大暴雨易导致山洪暴发,河水泛滥,淹没兰场,使兰花受涝。

1978—2022年翁源暴雨日数共有288 d,平均每年6 d。暴雨日数年际变化大,1992年最少,仅出现2 d,1980和1983年最多,出现14 d,其次是2022年,有12 d。近45 a有44%的年份出现大暴雨天气,共有33 d,年平均0.7 d,2013和2022年最多,大暴雨日有4 d。

近45 a翁源暴雨日数呈弱减少趋势,气候倾向率为 $-0.39\text{ d}/10\text{ a}$;而大暴雨日数呈波动增多趋势(通过0.1的显著性检验),气候倾向率为 $0.20\text{ d}/10\text{ a}$ 。结合暴雨日数的5 a滑动曲线,暴雨日数减少趋势不明显,但大暴雨日数有增多趋

近45 a翁源低温连阴雨日数呈波动减少趋势(通过0.05的显著性检验),气候倾向率为 $-2.48\text{ d}/10\text{ a}$ 。结合5 a滑动曲线,低温连阴雨日数有显著减少的趋势(图2a)。由此可知,翁源2—4月的低温连阴雨灾害天气趋于减少,对兰花生长发育有利。

势(图2b)。由此可知,翁源降雨集中期暴雨发生频率较高,大暴雨趋于增多,汛期种植兰花应特别注意防洪防涝。

3.4 高温热害

兰花开叶生长期和孕蕾开花期多为6—9月,常常会遇到高温热害,使兰花加速蒸腾,抑制发育,受害后无法正常抽叶开花。翁源夏季,高温天气持续时间长,极端气温高,影响范围广。1978—2022年翁源的高温热害过程在5—9月均有出现,7—8月最多,其次是6、9月,5月仅出现1次;最早出现在5月中旬,最晚出现在9月中旬。

1978—2022年翁源平均每年有17 d会出现高温热害,高温热害日数年际变化大,其中仅有3 a出现3 d(1985、1993和2011年),年内高温热害日数最长达42 d(2006年)。

近45 a翁源高温热害日数呈波动增多趋势(通过0.05的显著性检验),气候倾向率为 $2.30\text{ d}/10\text{ a}$;过程极端最高气温在进入21世纪后多次达 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上,极端最高气温不断刷新最高记录,2014年高达 $41.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。极端最高气温呈明显上升趋势(通过0.01的显著性检验),气候倾向率为 $0.81\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ a}$ 。结合5 a滑动曲线,高温热害日数

有明显增多趋势(图3)。由此可知,气候变暖使翁源兰花种植遭受高温危害日益加剧,兰花种植

需增加防高温保护措施的投入。

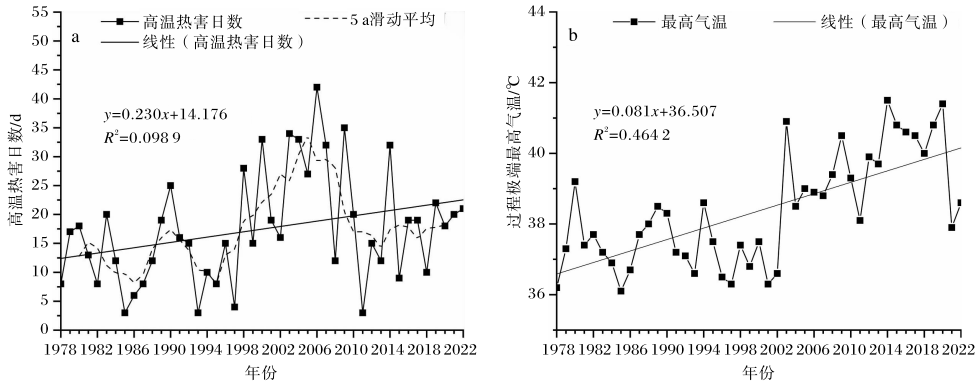


图3 1978—2022年翁源高温热害日数(a)和过程极端最高气温(b)的 annual 变化

4 兰花气象灾害防御对策

根据上述气候条件下兰花对应的物候期及敏

感期及气象灾害发生规律的分析,提出农业气象灾害的预防指标和兰花种植的防御措施(表1)。

表1 影响翁源兰花种植的主要农业气象灾害的预防指标及防御措施

灾害类型	灾害预防指标	主要时间段	兰花生育期	防御措施
低温霜冻	预报最低气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$,天气晴朗,风速小	12月—次年2月	休眠期、赏花期	增温减缓降温速率,根部保暖
低温连阴雨	预报天气持续阴冷,日平均气温 $\leq 15^{\circ}\text{C}$,日照时数 $\leq 2\text{h/d}$	2—4月	萌新芽、开叶期	升温照明,通风透气降湿
暴雨	预报有暴雨,日降水量 $\geq 50\text{mm}$	4—9月	开叶生长期、孕蕾开花期、萌新/秋芽	兴修水利,加固兰棚,调整种植布局
高温热害	预报最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$	6—9月	开叶生长期、开花期、萌新/秋芽	内外遮阳通风降温,培土覆盖,保持土壤含水量

低温霜冻灾害主要出现在12月—次年2月,此时多数兰花处于休眠期,但也有不少兰花处于赏花期。低温霜冻易使兰花组织冻结,造成兰花死苗。预测最低气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$,天气晴朗,风速较小时就有可能出现霜冻,兰场可适当采取保暖措施。如覆盖塑料膜防冻,以减少有效辐射和植株散热,提高土壤温度;施加腐熟有机肥,保护根部不受冻害,增强越冬能力。

低温连阴雨出现在2—4月兰花萌发新芽、叶片生长时期,低温连阴雨易造成根部积水腐烂,兰叶极易长斑,出现生育延迟,甚至死苗现象。这一

时期预测气温日较差较小,天气持续阴冷时(不论是否伴有降水),为防御低温连阴雨对兰花生长发育的不利影响,需要提供人工照明,通风降湿,保证兰花根系通风透气,避免烂根,兰花落花凋零后需剪除花梗,避免花梗霉变、腐烂。

暴雨主要出现在4—9月,翁源汛期时间较长,在兰花生长的多个生育期都有可能出现暴雨。其中4—6月华南前汛期为“龙舟水”降雨集中期,7—9月后汛期为台风降雨,大暴雨天气主要集中在5—8月,出现大暴雨极易衍生山洪暴发、泥石流、山体滑坡和洪涝等次生灾害。大暴雨导致的

次生灾害易冲垮山脚下、靠近河流低洼地区的兰花棚,因此应调整种植布局,选择开阔平坦地区进行兰花生产种植。预测有暴雨,即日降水量 ≥ 50 mm时,可加固兰棚挡雨,开沟排水,防止内涝,有条件的备好水泵,降低外河水位。

高温热害出现在6—9月,此时天气酷热,兰棚内温度偏高。翁源夏季高温持续时间长,高温热害同样可发生在兰花生长的多个阶段,高温容易破坏兰花的光合作用,使叶片晒伤灼伤,使开花期的兰花出现落花。预测最高气温 ≥ 35 °C时,可架设遮光网或湿帘进行遮阳,同时保持通风降温,在早晨、傍晚及时浇水补充土壤水分,降低根系温度,培土覆盖保持土壤含水量。

5 结论与讨论

(1)近45 a翁源的低温霜冻呈明显减少趋势。翁源低温霜冻主要集中在12月—次年2月。虽然翁源的霜冻日数正在减少,但是冬季受寒潮和强冷空气影响,预测最低气温 ≤ 5 °C,在晴朗无风、低温条件下仍然易出现霜冻,兰花种植仍有霜冻风险,需注意提前采取保暖措施。

(2)近45 a翁源县低温连阴雨日数呈减少趋势,低温寡照会造成兰花光照不足,连阴雨天气会造成兰花烂根。每年2—4月可适当给兰花提供人工照明,通风降湿以减少低温阴雨寡照天气对兰花生长的不利影响。

(3)近45 a翁源暴雨日数变化趋势不明显,大暴雨日数趋于增多,极端天气频发,每年5—8月应特别注意防洪防涝。

(4)近45 a翁源县高温热害呈现明显增多趋势,兰花种植需增加高温防护措施的投入,每年7—8月是翁源高温热害的高发时段,可架设遮光网或湿帘调节兰场内的温度,早晨、傍晚及时灌溉,降低兰花植株温度。

(5)兰花属于脆弱性农作物,低温霜冻和低温连阴雨日数减少对兰花种植有利,但高温热害的显著增多和大暴雨趋于增多的趋势不利于兰花生

长。掌握气候条件下气象灾害演变的规律特征和预防指标,可为翁源兰花农业气象服务提供参考依据,可适时提醒兰花种植户采取防护措施,减少气象灾害对翁源兰花生产的影响,对其种植防护减少经济损失有重要意义。

参考文献:

- [1] 吴汉珠,吴应祥. 兰花[M]. 上海:上海科学技术出版社,1998:12-13.
- [2] 高茂盛. 气象灾害对陕西省粮食生产的影响[J]. 陕西气象,2017(4):1-5.
- [3] 杨若子. 东北玉米主要农业气象灾害的时空特征与风险综合评估[D]. 北京:中国气象科学研究院,2015.
- [4] 林举宾,涂悦贤,麦建辉. 农业气象灾害对广东水稻生产的影响及防御对策[J]. 中国农业气象,1997,18(4):44-47.
- [5] 王琳,倪闻,彭力,等. 铜川市近30年苹果气象灾害特征分析[J]. 陕西气象,2020(6):42-46.
- [6] 张玉洁,张爱英,董颜,等. 基于气温订正的北京山桃花花期预测改进[J]. 陕西气象,2023(1):56-61.
- [7] 袁超,刘娟,张眉. 湖州市银杏观赏预报及其在气象服务中的应用[J]. 现代农业科技,2020,766(8):212-213.
- [8] 李瑞英,任崇勇,张翠英. 山东菏泽牡丹的气候适宜性分析[J]. 干旱气象,2019,37(6):916-921.
- [9] 邵步粉,蒋滔,林凌等. 基于GIS的福建省茉莉花气候适宜性区划与评估[J]. 气象科技,2022,50(6):885-890.
- [10] 梁建茵,吴尚森. 广东冬季气温变化的气候诊断分析[J]. 热带气象学报,1999,15(3):9.
- [11] 林良勋,冯业荣,黄忠,等. 广东省天气预报技术手册[M]. 北京:气象出版社,2006:152-165.
- [12] 胡毅,李萍,杨建功,等. 应用气象学[M]. 北京:气象出版社,2005:28-29.
- [13] 主要农作物高温危害温度指标:GB/T 21985—2008[S].