

2016年丽水学院校园植物冻害调查与分析

练语林, 吕科瑶

(浙江省丽水中学, 浙江 丽水 323000)

摘要:2016年1月,丽水出现了历史上罕见的严寒天气,同年2月和6月,分别对丽水学院校园内的主要常绿木本植物和竹类植物的冻害情况进行了调查,结果表明:在所调查的30种植物中,受冻害的植物有7种,占比23.7%,未受冻的植物23种,占76.3%;计算植物冻害指数,表明7种受冻害植物的冻害程度从重到轻的顺序为白兰花>绿竹>孝顺竹>苏铁>温州水竹>夹竹桃>樟树,其中白兰花全部冻死。

关键词:丽水学院;植物冻害;冻害等级;木本植物;竹类;调查

中图分类号:S761.3 **文献标志码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1001-7380.2016.04.009

2016年1月,浙江省丽水出现了历史上罕见的严寒天气,对一些抗寒性较弱的植物安全越冬造成很大威胁,为了更加清楚地了解本次雨雪低温冰冻天气对丽水园林植物的影响,开展了对丽水学院校园植物的冻害调查和总结分析。

1 调查地概况

丽水市位于浙江省西南部,处瓯江中游,介于东经119°38′—120°08′,北纬28°06′—28°44′之间。市区在括苍山、洞宫山、仙霞岭3个山脉之间,具有典型的河谷盆地特征,属中亚热带季风气候区,温暖湿润,四季分明,冬夏长而春秋短,年均降水量1411.1 mm,年蒸发量为1453.3 mm,每年4—6月为梅雨季节,降水量约占全年降水量的40%—50%,年无霜期平均257 d。年平均气温18.1℃,每年1、2月气温最低,月平均气温3—8℃,极端最低气温-8.2℃,7、8月气温最高,月平均气温29.2℃,极端最高气温43.2℃。丽水学院位于丽水老城区的西北部,校园占地面积约70 hm²。

据丽水市气象局提供的气象资料表明,2016年1月,丽水市气温起伏很大,其中上旬异常偏高,为历史同期次高,下旬则明显偏低,下旬中前期受强寒潮影响,气温大幅下降,1月25日市区出现了-7.3℃低温,对植物的安全越冬极其不利。

2 调查方法

2.1 调查时间与次数

经查阅有关文献,发现人们对植物冻害的调查时间有所不同。陈振东等对福建省棕榈科植物冻害调查采用了2次调查法^[1],而研究者在发生冻害后1个月前后进行1次调查的比较多^[2-4]。在调查过程中,作者认为2次调查法更有利于准确区分冻害程度和冻害部位,所以,将第1次调查设在2016年2月21日,离冻害过程结束最低温日26 d。选择该时间段调查,可以非常准确分辨出各种常绿植物是否受到冻害,特别是能较好判断叶片及嫩枝轻度冻害等级情况。第2次调查时间设在当年的6月24日,在该时间段调查,可以更加准确地判别各类植物枝条、主干的冻死部位及是否导致整株死亡。

2.2 调查对象

丽水学院校园范围内的主要常绿木本植物和竹类植物。

2.3 调查方法

第1次调查时,确定哪些植物发生比较明显冻害,并对这些有冻害的植物进行详细的冻害等级调查。每1种植物随机调查20株;总量不足20株的全数调查;丛生竹每种调查3丛,每丛调查10杆。第2次调查,即对第1次调查的冻害植株进行进一步调查。

2.4 冻害指标

一般将植物冻害程度划分为 4—6 等级。划分为 6 个等级的如徐冬梅^[2] 2008 年对上海植物冻害调查分级、李岳毅等^[5] 2008 年对岳阳市园林植物冻害调查分级和黄衍串等^[6] 1992 年对竹子冻害的划分;分为 5 级的如林红等^[4] 2008 年对广西生态工程职业技术学院的植物冻害调查分级、陈振东等^[1] 2000 年对福建省棕榈科植物冻害调查分级和赵后斌等^[3] 苏南地区披针叶八角植物冻害研究分级;分为 4 级的如袁婷等^[7] 2008 年对南昌市棕榈科植物冻害调查分级。可见,目前关于植物冻害调查等级的划分没有统一的标准,为此本次调查分级方法在参考上述学者的方法及国家有关标准^[8]后,结合本次冻害调查实际制定。

2.4.1 木本植物冻害按冻害程度不同划分为 5 个冻害等级

1 级冻害:无冻害或仅有少部分叶片受冻,冻害叶片率不超过于 5%;

2 级冻害:冻害叶片比例 5%—30%,新枝冻害明显,但老枝冻害比例少于 10%;

3 级冻害:叶片冻害比例 30%—60%,或老枝条受冻率 10%—30%;

4 级冻害:叶片冻害率大于 60%,或老枝冻害死亡比例 30%以上,主干冻害明显,但未冻死;

5 级冻害:全株枝叶冻害严重,植株冻死。

2.4.2 竹类冻害程度划分为 5 个冻害等级

1 级冻害:无冻害或仅有少部分叶片受冻,冻害叶片率不超过于 10%;

2 级冻害:冻害叶片比例 10%—50%,竹枝冻害明显冻害小于 10%,竹竿无冻害;

3 级冻害:叶片冻害比例大于 50%以上,竹枝冻害占 10%—30%,竹竿顶部冻害小于 10%;

4 级冻害:叶片全部冻害,枝条冻害 30%以上,竹竿冻害占 10%—50%;

5 级冻害:竹竿冻死。

2.5 冻害程度

冻害程度用冻害指数 Y 表示:

$$Y = \frac{1X_1 + 2X_2 + 3X_3 + 4X_4 + 5X_5}{\sum_{i=1}^5 X_i}$$

式中,1,2,3,4,5 表示单株的冻害等级, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 代表相应冻害等级的株数。冻害指标 Y 等级按表 1 标准划分。

表 1 植物冻害等级划分标准

冻害指数(Y)	1.00—1.50	1.51—2.50	2.51—3.50	3.51—4.50	4.51—5.00
冻害等级	I	II	III	IV	V
冻害程度	轻微	轻度	中度	重度	严重

3 结果与分析

3.1 植物冻害种类情况

第 1 次调查的植物共有 30 种,其冻害调查情况见表 2。从表 2 可见,这次寒潮确实对丽水学院校园的部分植物种类造成了冻害。

表 2 丽水学院常绿植物冻害调查情况

冻害情况	植物名称	数量/种	占比/%
未冻害植物	桂花、女贞、广玉兰、杜英、含笑、小叶蚊母、茶花、茶梅、红花檵木、红叶石楠、海桐、龙柏、龟甲冬青、八角金盘、洒金珊瑚、法国冬青、无刺枸骨、火棘、日本五针松、雷竹、枇杷、瓜子黄杨、大叶黄杨	23	76.7
冻害植物	孝顺竹、温州水竹、绿竹、夹竹桃、樟树、白兰花、苏铁	7	23.3

3.2 冻害植物受害等级情况

将 7 种植物冻害程度等级情况汇总,结果见表 3。

表 3 丽水学院 7 种受冻植物冻害等级调查

植物种类	植株不同冻害等级的株数									
	第 1 次调查					第 2 次调查				
	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
苏铁	4	9	6	1	0	4	8	7	1	0
白兰花	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6
孝顺竹	0	6	16	8	0	9	13	6	2	0
温州水竹	8	10	7	5	0	25	5	0	0	0
绿竹	0	0	6	22	2	0	0	0	12	18
夹竹桃	7	12	1	0	0	18	2	0	0	0
樟树	11	9	0	0	0	20	0	0	0	0

从表 3 可以看出,受冻的 7 种植物中,严重程度是有较大差异的,有 3 种为丛生竹类植物,在学院种

植的丛生竹都有明显的受冻现象,说明丛生竹在丽水种植受冻害可能性比较大,其中绿竹冻害最为严重,而温州水竹冻害相对较轻。其他常绿木本植物中,冻害最为严重的是白兰花,冻死率 100%;樟树冻害最轻,到第 2 次调查时已经无冻害症状;夹竹桃冻害程度也较轻;苏铁冻害症状主要在叶片上,其受冻部分不可逆转,叶片冻害重的对观赏性影响较大,管理人员已经将冻害叶片剪除,部分植株已经抽发新叶,对观赏性影响较小,但部分植株还未发新叶,对观赏性影响时间较长。

3.3 植物冻害程度

根据对受冻植物的冻害等级调查结果,计算每种植物的冻害指数,确定各种植物的冻害等级,结果见表 4。

表 4 2016 年丽水学院植物冻害指数及冻害等级

植物名称	冻害指数		植物冻害等级	
	第 1 次	第 2 次	第 1 次	第 2 次
苏铁	2.20	2.25	II	II
白兰花	5.00	5.00	V	V
孝顺竹	3.07	2.03	III	II
温州水竹	2.30	1.17	II	I
绿竹	3.87	4.60	IV	V
夹竹桃	1.70	1.10	II	I
樟树	1.45	1.00	I	I

从表 4 可以看出,7 种植物的冻害程度从重到轻的顺序为白兰花>绿竹>孝顺竹>苏铁>温州水竹>夹竹桃>樟树。7 种植物几乎含盖了各等级冻害程度,其中樟树的冻害最轻,2 次调查冻害等级均为 I 级,属于轻微冻害;夹竹桃和温州水竹第 1 次调查时为轻度冻害,第 2 次调查为轻微冻害;苏铁为轻度冻害;孝顺竹为中度冻害,绿竹和白兰花为严重冻害。

4 结论与讨论

(1)2016 年 1 月的严寒天气对丽水学院校园内的 4 种常绿木本植物和 3 种丛生竹造成了冻害,其中樟树的冻害最轻,属于轻微冻害,夹竹桃和温州水竹冻害较轻,第 1 次调查时为轻度冻害,第 2 次调查为轻微冻害,苏铁为轻度冻害,孝顺竹为中度冻害,绿竹和白兰花为严重冻害,白兰花全部冻死。这样的结果进一步证实了黄衍串的丛生竹受冻程度大于散生竹^[6]以及其他学者分析的植物冻害与树种有关的观点^[4-6]。

(2)从本次植物冻害调查结果看,丽水学院校园

绿化植物的应用总体基本合理,虽然本次冻害造成了 7 种植物受害,属于严重冻害的植物有 2 种,占调查种类的比例比较高,但其实这些冻害种类已经是校园内冻害植物种类的总和,其他非调查种类基本为未受冻害种,同时,冻害最为严重的白兰花,总株数仅有 6 株,数量很少,除绿竹区域外,本次冻害对整个校园的园林景观影响不是很大。从植物安全越冬情况看,园林植物的安全应用应以本土植物为好,从低纬度引种的植物具有较大的冻害风险,应谨慎应用。

(3)本次调查实践和结果显示,不同时间的调查结果常常不同,如本调查中第 2 次调查结果完全一致的只有全部死亡的白兰花,其他 6 种植物第 2 次调查的冻害等级株数都有差异,其中 4 种植物冻害指数有差异,因此认为合理选择植物冻害调查方法和时间是非常重要的,采用 2 次调查法比采用 1 次调查法更为科学合理。采用 1 次调查法,无论选择什么时间点调查,都会存在一些缺陷。在萌芽前调查,有利于判别低等次冻害的发生及冻害程度,但无法判别枝干等高等级冻害等级;采用夏季调查,则又无法判别叶片及小枝等低等级冻害。采用 2 次调查法,可以有效避免以上缺陷,但 2 次调查的结果会有差异,这也说明了进行 2 次调查法的必要性。但 2 次调查结果如何进行综合分析和应用,需作进一步研究。或许,可以探讨植株低等次冻害(1 级和 2 级)以第 1 次调查数据为准,探讨高等次冻害(3 级、4 级、5 级)以第 2 次数据为主的方式,进行冻害程度的综合评价。

参考文献:

- [1] 陈振东,林秀香.福建省棕榈科植物冻害调查初报[J].福建热作科技,2001,26(1):31-35.
- [2] 徐冬梅.2008 年上海市绿地植物冻害调查分析[J].江西林业科技,2010(5):35-37.
- [3] 赵后斌,张菊英,郑必平,等.苏南地区披针叶八角植物冻害调查与分析[J].林业科技,2013,38(1):48-50.
- [4] 林红,李荣珍.校园植物冻害调查分析[J].科技信息,2008(4):111-113.
- [5] 李岳毅,朱海雄,黄珂,等.2008 年岳阳市园林植物冻害调查研究[M].园林科技,2009(1):17-19.
- [6] 黄衍串,黄丽莉.竹子冻害的调查研究[M].西南林学院学报,1993,13(4):285-288.
- [7] 袁婷,徐清峰,徐维杰.南昌市棕榈植物冻害调查与分析[M].现代园艺,2009(3):4-5.
- [8] 国家技术监督局.林木引种国家标准(GB/T 14175-93)[S].北京:中国标准出版社,1993.