

# 果树冻害与预防补救措施的探讨

王金华

(河北政法职业学院,河北 石家庄 050061)

**摘要:**长期以来,冻害一直是制约我国果树生产的一个主要因素,因此为加快我国果树生产产业的快速发展,提高果品产量和质量,文章详细分析了果树冻害的成果和冻害类型,并对影响果树冻害的因素进行了阐述,最后从树种园址选择、田间管理、树体保护等方面提出了预防和补救措施。

**关键词:**果树;冻害;预防措施;补救措施

**中图分类号:**S66

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2011)02-0069-04

近年来,我国大部分地区遭受雪灾,果树生产因雪灾引发的冻害影响而受到严重制约。冻害一直是影响我国果树生产栽培的一个重要因素,特别是2008~2009年,我国大部分地区普遍遭受了几十年罕见的大雪,造成了严重的雪灾,给广大人民的生产和生活带来了严重的影响,致使大批果树遭受严重冻害,从而制约了我国果树生产。为大力发展我国果树产业,提高产量和质量,必须对果树冻害的成因和影响因素等进行深入研究,探讨其预防和补救措施并加以应用,以确保我国果树生产产业的快速发展。

## 1 果树冻害的成因

在生长季节,温度下降到4~5℃以下,就可能给果树造成伤害。一般称在0℃以上(没有结冰的情况下),因低温而造成的伤害为冷害,称在0℃以下(在结冰情况下),因低温而造成的伤害为冻害。冻害主要表现在细胞间隙出现冰晶体,引起细胞内失水,从而使对生物膜具有毒性的无机和部分有机化合物浓度增大,聚集于生物膜附近,并发生了不可逆转的变化。总结冻害产生的主要原因有4种,即溶液效应:当冰晶形成时,细胞内溶质分子接近,浓度增加,pH发生变化,破坏植物的正常生理活动;机械应力:细胞间隙结冰时,使细胞壁受到压力并塌陷,而使细胞受害;活体水释放:当自然降温后,细胞间隙结冻,细胞内水分外渗,冰晶扩大,而细胞液浓度增大,原生质胶体因脱水收缩,当活体水丧失后,即死亡;疏氢基致死:受冻时,蛋白质中SS增加,并随温度下降使SH基氧化,或SS之间相互转化,蛋白质发生不

可逆转的聚集,而导致细胞死亡。

## 2 果树冻害的类型

果树冻害类型的划分依据不同,冻害类型自然不同,虽然划分的依据有多种,但最主要的还是依据冻害发生的季节和树体受冻部位来进行划分。

### 2.1 根据冻害发生的季节进行划分

依据冻害发生的季节不同,可将果树冻害划分为春季冻害、秋季冻害和冬季冻害3类。

2.1.1 春季冻害 由于春季温度变化剧烈,昼夜温差过大,对果树造成的冻害,主要表现在花芽受冻方面。

2.1.2 秋季冻害 由于秋季温度变化剧烈,昼夜温差过大,对果树造成的冻害,主要表现为嫩稍、嫩枝受冻。

2.1.3 冬季冻害 由于冬季温度低、昼夜温差大、低温持续时间长,对果树造成的冻害,主要表现在枝条、根系、芽受冻方面。

### 2.2 根据树体受冻部位进行划分

依据冻害在树体上发生的部位不同,可将果树冻害划分为嫩枝冻害、枝条冻害、枝杈冻害、根茎冻害、根系冻害、花芽冻害和枝(叶)芽冻害。

2.2.1 嫩枝冻害 停止生长较晚,发育不成熟的嫩枝,其组织不充实,保护性组织不发达,容易受冻害而干枯死亡。

2.2.2 枝条冻害 发育正常的枝条,其耐寒力虽比嫩枝强,在温度太低时也会发生冻害。有些枝条外观看起来无变化,但发芽迟,叶片瘦小或畸形,生长不正常,剖开木质部色泽变褐,之后形成黑心,这是冻害。

2.2.3 枝杈冻害 受冻枝杈皮层下陷或开裂,内部由褐变黑,组织死亡,严重时大枝条也相继死亡。

收稿日期:2010-11-18

作者简介:王金华(1973-),男,河北省石家庄市人,学士,讲师,从事教学和党团工作。E-mail:hbzfwjh@163.com。

2.2.4 根茎冻害 根茎系指干基,受冻后根茎皮层变黑死亡,轻则发生于局部,重则形成黑环,包围干周,全株死亡。

2.2.5 根系冻害 在地下生长的根系,冻害不易被发现,但严重影响地上部的生长。表现在春季萌芽晚或不整齐,或在放叶后又出现干缩等现象。刨出根系,发现外部皮层变褐色,皮层与木质部分离,甚至脱落。

2.2.6 花芽冻害 早春因花芽解除休眠早,当春季气温上升,而又出现霜冻时,花芽遭受冻害。严重时全部花芽受冻死亡。轻者则内部组织变褐,使花器花育迟缓或呈畸形,影响授粉和结果,造成严重减产。

2.2.7 枝(叶)芽冻害 发生以冬末早春为最多,深冬或初冬较少。受冻较轻时,髓部变褐,鳞片基部变褐,严重时干枯死亡。

### 3 影响果树冻害的因素

影响和制约果树冻害的因素很多,但总结和归纳起来,主要包括果树自身因素、地势因素、管理因素、季节因素、栽培方式和区域因素6个方面,这些因素对果树冻害的发生、冻害程度,以及对生产的影响都是至关重要的。

#### 3.1 果树自身因素

果树自身因素主要包括树种、树龄、树体部位和树势几个方面。

3.1.1 树种因素 不同的树种、相同树种不同品种的果树抗冻能力都不尽相同。苹果、梨、山楂、李、杏耐力较强,可耐 $-25\sim-40^{\circ}\text{C}$ 的低温;桃、栗、核桃、枣次之,可耐 $-25^{\circ}\text{C}$ 的低温;樱桃、洋梨、葡萄、石榴、柿抗寒力较差,耐低温能力在 $-20^{\circ}\text{C}$ 以内;柑橘类果树耐 $-5\sim-10^{\circ}\text{C}$ 低温;枇杷、香蕉、龙眼、荔枝等果树的耐寒力都很差, $-2^{\circ}\text{C}$ 即有严重冻害。

3.1.2 树龄因素 同一树种不同树龄受冻程度不同,幼龄旺树由于生长旺盛,冻害严重,大树次之,老树最轻。

3.1.3 树体部位因素 果树不同部位受冻程度不同,一般含水量高的部位严重,迎风面严重,成熟枝较抗冻,花芽易受冻,枝杈处由于易积雪结冰而受冻严重,树冠下层较上层冻害严重。

3.1.4 树势因素 同一树种不同树势受冻程度不同,树势强、生长旺盛的树体、容易受冻,冻害严重;树势弱、生长缓慢的树体不易受冻,冻害较轻。

#### 3.2 地势因素

果树受冻程度和地形、地势有很大关系,背风

向阳地块冻害轻,高圪梁、凹地、槽开谷地冻害重,山坡中部最轻,山顶次之,山脚最重。

#### 3.3 管理水平

管理水平高低直接影响到果树的抗冻能力,增施磷钾肥,后期控水,能及时落叶,枝条粗壮的树体抗冻能力强;管理粗放,偏施氮肥,后期浇水多,枝条徒长,不充实的树体抗冻能力差。

#### 3.4 季节因素

春、秋季和冬季气温急剧变化,夜温差过大,低温持续时间过长,容易导致果树受冻,夏季气温较高,昼夜温差小,气温相对稳定,几乎没有冻害发生。

#### 3.5 栽培方式

现在果树栽培方式主要是露地栽培和温室栽培。露地栽培相对于温室栽培而言,各项保护设施、措施相对较少,容易遭受冻害;温室栽培由于各项保护设施、措施相对配套、齐全,不易遭受冻害。

#### 3.6 地域因素

地域因素主要是指温度区域,季节变化明显、温差变化较大、低温持续时间较长的地区,果树冻害易于发生,冻害较严重;季节变化不明显、温差变化较小、低温持续时间较短的地区,果树冻害不易发生。在我国,总的来讲,北方地区果树冻害严重,而南方地区相对较轻,果树冻害程度自北向南,呈现逐步轻减的态势。

### 4 果树冻害的预防措施

借鉴已取得的理论研究成果,结合生产中的实践,要做好果树冻害预防工作,必须采取综合防范措施,才能取得实效。

#### 4.1 树种选择

果树品种和冻害有着密切的关系,不同的树种抗寒能力不同,相同树种不同品种,抗寒能力也不尽相同,同一品种,其砧木不同,抗寒能力也不尽相同。建园时,必须充分考虑这些因素,要根据当地的气候条件,坚决执行“因地制宜,适地适树”的原则,选择抗寒能力强的砧木、树种和品种。同时,在果园高接换头改造的过程中,也要选择适合当地的高抗寒能力强的品种。

#### 4.2 建园选址

新建植的果园,要充分考虑地形和地势对果树冻害的影响。地形低凹或阴坡,秋季降温早,春季升温缓,冬季夜间停积冷空气,积温较低,容易引发果树冻害。尽可能选择背风向阳、地势较高、

排水良好、风力小和土层厚的地方栽植果树。

#### 4.3 肥水管理

果树生长前期(春、夏季)应加强肥水供应,促进新梢生长和叶片增大,保证树体健壮;生长后期(秋季)要控制灌水,适量施用磷钾肥,促使枝条木质化和根部营养物质的积累贮存,提高抗寒能力;9月底或10月初,早施基肥,控制浇水,控制秋后树体旺长;在封冻前,土壤“夜冻昼化”时,对果树饱灌冬水,既可做到冬水春用,防止春旱,促进果树生长发育,又使寒冬期间地温保持相对稳定,从而减轻冻害;早春土壤解冻时,及时灌“春水”,能降低土温,推迟根系的活动期,延迟花芽萌动,免受冻害。

#### 4.4 树体保护

树体保护主要是对根、树冠、树干、枝条和叶的保护。要做好树体保护,必须做到:在进入冬季时,在果树根茎处培土40~50 cm并压实,以保护根系和根茎免受冻害。培土要干、细。待第二年早春气温回升时,如果防寒土层内温度高于10℃,则应及时除培,第一次扒土一半,第二次全部扒除。用稻草、薄膜等覆盖幼树和衰弱的树冠,保护树体。对匍匐生长的果树,要将枝蔓扎成束慢慢压回地面,再覆土防寒,厚度为20 cm左右。用生石灰1份、水6 kg、石硫合剂原液或硫磺各1 kg,食盐和油脂各少许,制成白涂剂,涂白树干,也可用稻草包扎主干,以利果树防寒越冬。做到枝条合理修剪。夏秋疏枝、捋枝、拉枝开角、摘心等,控制后期生长,使枝条发育充实,提高抗寒能力。冬剪回缩、疏除大枝时,可在剪锯口涂抹凡士林等保护剂,以防剪口因气温过低而受冻。对幼树和抗冻能力差的树种的冬季修剪应推迟到春季发芽前进行。加强病虫害防治,保护好叶片,包括秋季果树叶片的完整,以提高光合效能,积累营养物质,促进枝条成熟,树体健壮,提高越冬抗性。在11月中、下旬,对没有及时落叶的树喷洒乙烯利促进落叶,迫其尽早进入休眠期。

#### 4.5 应急处理办法

果树冻害的应急处理办法是在冻害即将马上发生,但又没有其它预防措施,或虽有其它预防措施,但为了更大程度地减轻冻害而采取的一些紧急措施。

4.5.1 熏烟防霜冻 冬季冷空气容易聚集的地势低洼果园,在低温寒潮来临前的傍晚,在果园上风口,以碎柴禾、碎杂草、锯末、糠壳等为燃料,设熏烟堆75~90个·hm<sup>2</sup>,气温下降到果树受冻的

临界温度时点燃熏烟堆,并控制浓烟使烟雾覆盖在果园内的空间。

4.5.2 灌水防冻 在霜冻前2~3 d进行灌水,可提高土壤湿度,增加热容量,待夜间地温下降后,将热量缓慢释放出来。灌水后,空气湿度亦增加,其夜间遇冷凝成的水滴能释放出潜热,灌水可增温2~3℃。

4.5.3 喷施抑蒸保温剂 寒潮初期或寒潮前几天,人工树冠喷布抑蒸保温剂,提高树体汁液浓度,增强抗寒性,使叶面覆盖一层薄膜,抑制水分蒸散,能起到防冻作用。

4.5.4 花前喷盐水 花芽萌动前树体均匀喷施1%的生理盐水,提高树体自身的抗冻能力,预防花期霜冻。

另外,如在结冰或下雪天气应及时摇落冰柱或积雪。

#### 4.6 增设防护设施

在果园的迎风面营造防护林,建防风墙,以降低风速,提高园内温度;在主风侧搭塑料防寒棚或用秫秸设防风障防风和防冻;在果树周围1 m的直径范围内铺设地膜等,既可保墒,又能提高地温。

### 5 果树冻害的补救措施

果树冻害的补救措施是指果树受到低温冻害后,视果树的品种、生长期、受冻害程度等而采取的相应补救办法,旨在尽快恢复树体、树势、恢复生产,将损失降到最低程度。常见的果树冻害补救措施主要有4个方面。

#### 5.1 合理整形修剪

发生冻害枝条当年不宜进行修剪,第二年春天发芽后,根据受冻情况修剪,轻剪长放,尽量多留枝叶,少留花芽,减少负载量,使之生出新枝,尽快恢复和扩大树冠。对受冻枯死叶片要及时摘除,要尽量保护好未冻死叶片,以增强树的光合作用,制造出更多的营养,使树体尽快得到恢复。因花芽受冻而开花量少的树,要采取保花、保果措施,尽量提高坐果率;对冻后的树体生长失去平衡造成大量花果及枝梢徒长的,应疏花疏果,控梢抹芽。

#### 5.2 强化肥水管理

春季根系活动后及时灌水,并追施春肥。以氮肥为主,以水带肥,分次追施,由少到多,勤施薄施,促进新梢萌发。第1次春肥在3月中旬,以速效氮肥为主,最好是稀薄人粪。第2次春肥在4~

5月,以速效氮肥为主,加适量过磷酸钙。5、6月要看树施肥,适当增施磷肥和钾肥。同时,要做好叶面喷肥,叶面喷施0.3%~0.5%磷酸二氢钾,800~1 000倍叶面宝或喷施宝混合液,均能提高叶片的营养水平,增厚叶片。

### 5.3 强化土壤管理

在解冻后,及时去除覆盖物,扒开培土,进行中耕松土,促进根系活动。

### 5.4 及时防治病虫害

受冻果树由于冻害和修剪的缘故,易受日灼、裂皮、伤口感染,而引发树脂病、腐烂病。对腐烂病要及时刮治,刮治的病斑应呈菱形,边缘整齐,不留毛茬,比原病斑宽1 cm,深达木质部,再涂200~300倍的金力士清,15 d后再涂1次;对修剪、折断或撕裂所造成的伤口要修平,用75%酒精或0.1%高锰酸钾消毒,用黄泥、石灰调成糊状

或黄油涂抹伤口;在春剪后及时喷布一次50%多菌灵800倍液或波尔多液(硫酸铜:石灰:水=0.5:1.0:100.0)或波美0.3度石硫合剂,防止感染树脂病;对重冻树枝干涂刷石灰浆,防止夏季高温日灼;同时,及时喷施各类杀虫剂,以防虫害发生。

### 参考文献:

- [1] 宋天俊,刘安枫,衣先众,等.果树晚霜冻害的预防与补救措施[J].烟台果树,2005(2):16-17.
- [2] 张海斌,赵京献,刘天亮.果树花期冻害的预防与补救措施[J].河北林业科技,2007(4):26-27.
- [3] 张亚芹.春季果树冻害危害的预防与补救措施[J].西北园艺(果树专刊),2008(1):52.
- [4] 姚青.果树冻害后的补救措施[J].新疆林业,2008(2):40.
- [5] 吕力.果树冻害后如何进行补救[J].农村实用科技信息,2009(8):22.
- [6] 马奎国,王鲁豫,刘君.北方果树冻害预防措施[J].农村实用科技信息,2009(4):46.

## Discussion on Freeze Injury and Remedy and Prevention Measures for Fruit Trees

WANG Jin-hua

(Hebei Professional College of Political Science and Law, Shijiazhuang, Hebei 050061)

**Abstract:** Freeze injury of fruit trees is one of main factors that restricting the development of fruit tree production, in order to accelerate the rapid growth of the fruit trees production industry in our country, increase yield and quality, the causes, factors, types of fruit tree freeze injury were clarified in detail, prevention and remedy measures of freeze injury of fruit trees were put forward from selecting plot, management in field and protecting the trees' body.

**Key words:** fruit trees; freeze injury; prevention measures; remedy measures

### 食用菌冬管三要点

#### 1 提高菇床温度 创造适宜条件

冬季寒冷,要注意保温。菇床上的薄膜除采菇时要揭开外,其余时间都要罩紧。平菇棚要把棚上的遮盖物摊稀,蘑菇棚要在棚的外表再覆盖一层薄膜,晚上棚外要加盖遮阳网或草苫等防冻。采取以上措施后,棚内温度能提高5~10℃,可保证食用菌在寒冷的冬季仍能正常出菇。

#### 2 补水控湿 保暖防寒

香菇、平菇经发菌秋季生长,菌棒失水较多,只有原重的50%~60%,此时应及时补水。补水前应敞开棚门通风3~4 d,补水时可用注水针刺入菌棒内,借助水泵的压力使菌棒在短时间内吸足水分,以井水为宜。喷水的原则是:喷雾状水,菇多时多喷,菇少时少喷,蕾期多喷,采收期少喷。蘑菇在冬季基本不需要进行补水。

#### 3 注意通风换气 避免寒风袭击

菇蕾发生后,呼吸旺盛,如果空气不流通,二氧化碳沉积过多,会抑制子实体的形成与生长。通风换气应在气温较高的中午前后进行,时间为10~20 min。进出棚内操作时,应从棚的南侧进出,防止干冷的寒风袭击。