

2010 年阿拉尔地区酸枣实生苗冻害调查

徐 龙, 王新建, 唐 燕

(新疆生产建设兵团塔里木盆地生物资源保护利用重点实验室, 塔里木大学 植物科学学院, 新疆 阿拉尔 843300)

摘 要:对阿拉尔地区 1 a 生酸枣实生苗进行实地调查, 应用分级确定了 2010 年 1 a 生酸枣实生苗受冻害情况。结果表明: 没浇冬灌水的冻害指数为 25.25, 浇冬灌水的冻害指数为 14.25。9~10 月没施氮肥冻害指数只有 12, 9~10 月施氮肥并浇冬灌水冻害指数为 32.5。施农家肥的冻害指数为 18.25。低洼沟坝地冻害指数高达 34.25。表明 9~10 月不施氮肥、浇冬灌水酸枣实生苗受冻情况轻。

关键词:酸枣; 实生苗; 冻害; 阿拉尔地区; 育种

中图分类号:S 665.1; S 426 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)24-0038-03

果树越冬冻害是果树生产中常发生的自然灾害之一, 给果树生产带来一定的损失。越冬冻害是指果树在越冬期间遇到 0℃ 以下低温或剧烈变温或较长期处在 0℃ 以下低温中, 造成的果树冰冻受害现象^[1]。目前, 新疆林果总面积已突破 107 万 hm²。新疆的枣业发展很快, 尤其是近年来采用酸枣直播建园的技术, 枣树面积每年增长速度强劲, 据不完全统计, 新疆目前的枣树种植面积应该在 40 万 hm² 左右, 2010 年, 新疆红枣总产量达到 17 万 t, 2011 年种植面积继续加大, 预计产量将增加 40%, 约 24 万 t。如果新疆枣的价格不下滑, 枣树面积还将增加, 新疆将成为国内红枣的主产区之一。阿拉尔有三宝: 棉花、蜂蜜与红枣。阿拉尔具有得天独厚的自然资源, 所产红枣个儿大, 而且含糖量高, 优于全国同品种枣类果品。从 2010 年 11 月 7 日立冬至 2011 年 2 月 4 日立春期间的冬季低温, 使阿拉尔地区枣树遭受了历史罕见的冻害。据阿拉尔气象局统计资料可知, 该地区一改往常的没有降雪, 低温持续时间较长, 多数当年直播酸枣遭到不同程度的冻害, 对日后的嫁接工作造成相当大的困难, 经济损失十分严重。作物对低温响应的研究一直是作物生理生态研究的热点问题^[2-6]。宋恩泰^[7]对 30 多个枣树受冻现场进行了调查, 对受冻 3 个主要原因进行了分析。孟好军等^[8]针对 2007 年冬至 2008 年春冻害, 对甘肃全县进行普查, 调查发现枣树平均冻害率达 90.7%, 受灾面积达 7 986.67 hm², 经济损失约 3 300 万元, 并分析了立

地条件、栽培管理措施对枣树冻害程度的影响, 提出了减轻枣树冻害危害的应对措施。魏天军^[9]对宁夏灵武、中宁、同心、中卫、平罗等地枣园和苗圃进行了调查研究, 分析了形成枣树冻害的气象因子和影响冻害危害程度的其它主要因子。郑小琴等^[10]以农业气候分析为依据, 对闽南地区漳州市引种台湾软枝杨桃进行气候适应性评估, 统计整理出漳州长泰县的冬季冻害概况与软枝杨桃冻害级别, 结果显示漳州市大部分地区适宜种植软枝杨桃, 种植气候风险较小, 但必须采取有效的防冻措施。关于酸枣树越冬的冻害问题缺乏研究, 试验于 2011 年对阿拉尔地区 1 a 生酸枣实生苗和不同树龄以及不同地块枣树冻害情况进行了实地调查。通过调查统计分析, 探索出合理的栽培管理方式, 为实际生产和理论研究提供依据。

1 调查地概况

阿拉尔市地处天山南麓, 塔克拉玛干大沙漠北缘, 阿克苏河与和田河、叶尔羌河三河交汇之处的塔里木河上游, 东经 80°30'~81°58'、北纬 40°22'~40°57'。东邻沙雅县, 西依阿瓦提县, 南、北靠阿克苏市, 东北接新和县。东西长 130 km, 南北宽 60 km, 总面积为 4 196 km², 占农一师总面积的 65.5%。属典型的暖温带大陆性干旱荒漠气候, 年均气温 10.8℃, 降水量为 40.1988 mm, 日照时数 2 556~2 991 h, 无霜期 180~224 d。

2 调查方法和冻害情况

2.1 调查方法

调查于 2011 年 4 月在新疆阿拉尔大漠枣业枣树定植园、苗圃基地、新开岭镇枣树定植园进行。调查内容为酸枣主根、侧根、主干枝、二次枝受冻程度、症状、部位, 韧皮部与木质部变色情况。根据枣树的受冻表现确定冻害等级, 并计算冻害指数(表 1)。

第一作者简介:徐龙(1987-), 男, 四川重庆人, 在读硕士, 研究方向为果树遗传育种。E-mail: henry329524@sina.cn。

责任作者:王新建(1963-), 男, 回族, 硕士, 教授, 博士生导师, 现主要从事果树遗传育种研究工作。

基金项目:兵团科技攻关计划资助项目(2011BA)。

收稿日期:2011-10-08

表 1 枣树冻害分级标准

冻害级别	1 a 生树龄
0 级	无冻害
1 级	萌芽延迟, 二次枝顶部死亡, 长度 ≥ 10 cm
2 级	二次枝整个枝干抽干死亡
3 级	枣头枝 1/2 以上枝干死亡
4 级	枝干全部受冻死亡

注: 冻害指数 = $[\sum(\text{受冻株} \times \text{代表数值}) / (\text{调查总样数} \times \text{最高级代表数值})] \times 100$ [11]。

2.2 枣树冻害特征

枣树的冻害主要发生在主干基部或二次枝基部, 出现多道微小裂纹口, 形成层受冻后发黄变褐, 甚至变黑, 韧皮部和木质部略分离, 受冻严重的植株韧皮部嗅之有明显的酒味。1~3 a 生幼苗皮层多处出现纵向微小裂口, 严重者裂口直达根茎嫁接口, 1 a 生枝主要表现为枝头失水, 干缩出现微小凹槽, 皮层用手指可整块剥开, 形成层呈黄褐色或褐色, 严重者枣拐基部 1 a 生枝头皮孔流出黄褐色(褐色)液体 [12]。

3 冻害原因分析

3.1 气象因素

阿拉尔 2010 年 11 月上旬至 2011 年 2 月下旬的旬最高、最低温度、平均温度见图 1。昼夜温差大是新疆典型气候特征, 加之低温持续时间长, 是 2010~2011 冬天产生大面积冻害主要原因。昼夜温差在 $8 \sim 21^\circ\text{C}$ 不等。2010 年 12 月 7 日后, 气温迅速下降, 每日最低温度都在 -10°C 以下, 一直持续到 2011 年立春(2 月 4 日)。从 2010 年 12 月 14 日起, 一直到 2011 年立春前 2 d(2 月 3 日)都维持在 -15°C 以下的每日最低温。1 月 5~21 日, 温度都保持在 -20°C 以下每日最低温。1 月 6、7、8、9、10、14 日更是达到了 -22°C 每日最低温, 局部小气候比 -22°C 更低。2011 年 12 月中、下旬维持在 -15°C 左右。2011 年 1 月上、中、下旬维持在罕见的 -20°C 左右, 是导致历史罕见冻害的主要因素。

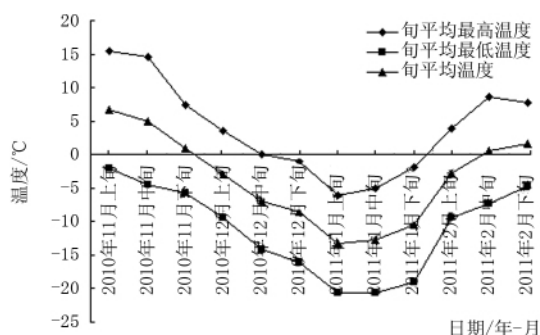


图 1 阿拉尔地区 2010 年 11 月上旬至 2011 年 2 月下旬旬最高、最低、平均温度

3.2 土壤质地及含水情况

阿拉尔地区土质多为荒漠土, 沙子、小石头所占比例大, 水分含量少, 但却有利于酸枣的扎根。冻害发生

后, 在土壤表层近 10 cm 的酸枣根呈黄色、深褐色, 有酒精发酵味, 失去正常细胞结构, 水渍晶体状。根据根的徒手切片, 发现受冻的根失去了细胞正常的结构(图 2、3)。

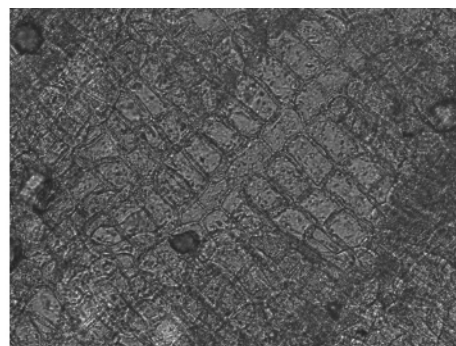


图 2 正常酸枣根未受冻细胞

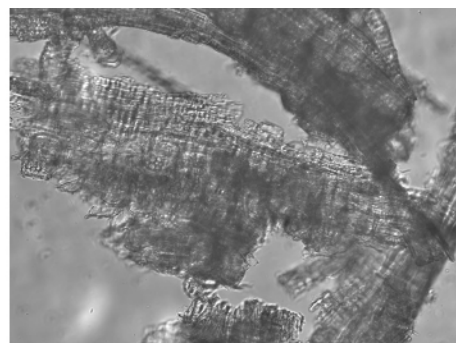


图 3 受冻酸枣根受冻细胞

3.3 苗木株形、长势、栽培管理情况

调查表明, 新生枣头未摘心, 枝条生长不完全, 木质化程度低, 枝条含水量高, 枝条容易抽干, 受冻情况严重。酸枣刺小、细密, 枣拐角度小, 节间短, 叶片小, 倾向于野生性状的酸枣抗寒能力强。反之, 刺发达、长, 果实较大, 枣拐角度大, 节间长, 叶片阔的酸枣抗寒能力弱, 受冻情况严重。

不同地块处理的阿拉尔 1 a 生酸枣实生苗冻害情况见表 2。在后期(9~10 月)没浇冬灌水的地受冻情况严重, 冻害指数达 25.25。后期浇冬灌水的冻害指数较轻, 为 14.25。粘土地相对含水量较高, 受冻情况也比较严重。后期(9~10 月)施氮肥如尿素等, 以及浇水的酸枣地长势相对较好, 但受冻情况严重, 冻害指数达 32.5。9~10 月没施氮肥, 冻害相对较轻。冻害指数为 12。上农家肥的酸枣根因为具有向肥性, 肥料未分解完全, 导致根没有向下扎, 根聚集在土壤表层, 呈水平生长, 根受冻情况严重, 冻害指数为 18.25。有机械损伤或被牲畜啃咬伤的枣树, 其树皮受损, 抗冻能力降低, 冻害严重。低洼沟坝地是囤积低温和风的场所, 风加速蒸发, 带走热量, 使其相比于平地低温温度持续时间更长, 温度更低, 构成了局部小气候因素。

表 2 阿拉尔 1 a 生酸枣实生苗冻害情况

地块处理	0 级	1 级	2 级	3 级	4 级	冻害指数
没浇冬灌水	58	10	8	21	3	25.25
浇冬灌水	61	27	8	2	2	14.25
9~10 月没施氮肥	69	19	8	3	1	12.00
9~10 月施过氮肥,浇冬灌水	52	4	10	30	4	32.50
施农家肥为主	63	17	7	10	3	18.25
低洼沟坝地	48	19	17	20	6	34.25

注:调查株树均为 100 株。

在该区块的酸枣,枝条抽干严重,树皮皴裂,皮层与木质部脱离。抗寒能力弱,受冻情况严重,冻害指数为 34.25。2 a 生的酸枣实生苗抗寒能力大于 1 a 生的酸枣实生苗。

4 减轻枣树冻害危害的措施

冻害是新疆阿拉尔枣树生产中经常发生的自然灾害,总结以往的经验教训,采用适当应对措施,可减轻冻害的危害程度,提高抵御自然灾害的能力。应尽量避免在冻害发生严重的地区建立枣园。尽快恢复建设完备的农田林网体系。枣树建园时宜采用起垄栽培^[8],低洼沟坝地尽早处理。枣园秋季应早施基肥,在生长季节后期,少施氮肥,多施磷、钾肥,促进苗木枝条木质化。秋季相对减少灌水量,利于苗木枝梢木质化^[5]。合理修剪,保护树干。控制灌水,封冻前应早灌越冬水。加强幼树的越冬防护。树干涂白,根茎培土。防止虫害侵扰与牲畜啃食。冬季要密切注意当地气象站的天气预报,认真做好预防低温天气危害枣树的各项准备工作,力争把防寒防冻工作做在前面^[8]。

参考文献

[1] 郗荣庭. 果树栽培学总论[M]. 北京:中国农业出版社,1998:299.
 [2] Kaniuga Z. Chilling response plants;importance of galactolipase, free fatty acids and free radicals[J]. Plant Biology,2008,10(2):171-184.

[3] De Swart E A M, Marcelis L F M, Voorrips R E. Variation in relative growth rate and growth traits in wild and cultivated *Capsicum accessions* grown under different temperatures[J]. Journal of Horticultural Science and Biotechnology,2006,81(6):1029-1037.
 [4] Rasche F, Trondl R, Naglreiter C, et al. Chilling and cultivar type affect the diversity of bacterial endophytes colonizing sweet pepper (*Capsicum annuum* L.)[J]. Canadian Journal of Microbiology,2006,52(11):1036-1045.
 [5] Kang Y I, Kim H J, Lee S Y, et al. Changes of carbohydrates in pepper(*Capsicum annuum* L.)leaves and flowers under different irradiance and night temperature regimes [J]. Horticulture Environment and Biotechnology,2008,49(6):397-402.
 [6] Jang Y, Cho Y, Rhee H, et al. Effects of rootstock and night temperature on the growth and yield of grafted pepper(*Capsicum annuum* L.)[J]. Horticulture Environment and Biotechnology,2008,49(2):63-71.
 [7] 宋恩泰. 甘肃省临泽枣树冻害调查[J]. 中国果树,2004(1):45-46.
 [8] 孟好军, 冀长保, 刘贤德, 等. 2008 年甘肃临泽枣树冻害调查[J]. 中国果树,2009(1):66-67.
 [9] 魏天军. 2008 年宁夏枣树冻害调查[J]. 中国果树,2009(2):62-64.
 [10] 郑小琴, 杨金文, 洪国平, 等. 台湾软枝杨桃低温冻害分析及防冻效果评估[J]. 中国农学通报,2009,25(18):403-408.
 [11] 雍文, 杜玉泉, 魏卫东, 等. 2004 年宁夏灵武枣树冻害调查[J]. 中国果树,2005(5):47-48.
 [12] 胡云喜, 李茂春, 全学荣. 塔里木河上游垦区枣树冻害调查及预防对策浅析[J]. 沙漠与绿洲气象,2009(5):47-48.
 [13] 杨涛, 张华. 苗木如何安全过冬[J]. 河南林业科技,2008(4):28.

Investigation and Analysis on 2010 Frozen Injury of Wild Jujube Seedlings in Alar Area

XU Long, WANG Xin-jian, TANG Yan

(Key Laboratory of Protection and Utilization of Biological Resources in Tarim Basin of Xinjiang Production Construction Corps, College of Plant Science, Tarim University, Alar, Xinjiang 843300)

Abstract: In order to provide a basis of grafting and breeding, the field survey of annual wild jujube seedlings in Alar area was conducted and status of frozen injury to annual wild jujube seedlings in 2010 was decided by grading. The results showed that the frozen injury index of irrigating and not irrigating in winter were 14.25 and 25.25, respectively. During 9~10 months, the frozen injury index of not applying N fertilizer was 12, while applying N fertilizer and winter irrigating was 32.5. The index of applying farmyard manure was 18.25. The index of low-lying area reached up to 34.25; Not applying N fertilizer during 9~10 months and irrigating in winter, the wild jujube seedlings were less frozen.

Key words: wild jujube; seedling plant; frozen injury; Alar area; breeding