



风障对枇杷果实冻害及品质的影响

王化坤^{1,2}, 储春荣¹, 陈 慧¹, 孙花英³

(1. 江苏省太湖常绿果树技术推广中心, 江苏 苏州 215107; 2. 江苏省农业种质资源保护与利用平台, 江苏 南京 210014; 3. 苏州市硕丰果业农民专业合作社, 江苏 苏州 215144)

摘要:为提高枇杷果实品质与产量, 针对北缘地区冬季风大冻害重的问题, 研究平地枇杷园风障对枇杷果实冻害及品质的影响。结果表明: 遮阳网与单膜防寒布的防冻效果明显, 二者间无明显差异; 添加副风障的防冻效果更为显著; 随着与风障距离的增加, 每花序果实数减少明显, 5 m、25 m 处理分别比 50 m 多 3.32、1.43 个; 风障可提高果实可溶性固形物含量和产量。

关键词: 枇杷; 冻害; 风障; 品质

枇杷是原产于我国南方地区的常绿果树, 随着经济效益的提高, 枇杷在我国发展速度较快, 2015 年就超过了 13 万 hm^2 。在江浙、汉中等北缘地区果实冬季低温冻害是限制其经济栽培最主要的因素, 同时冬季大风加剧了冻害的产生, 因此, 北缘地区枇杷的发展应注重果园选址, 还应当

培育防护林, 以降风减冻。风障作为防风临时性措施, 具有降低风速、增温保湿等作用^[1], 被广泛应用在园林树木^[2]、果树^[3-4]、苗木^[5]、蔬菜^[6]、茶园^[7]等。但防护林的培育通常需要 5~10 年才能成形, 针对北缘地区冬季风大冻害重的问题, 将临时风障引入平地枇杷园, 摸索合适的覆盖材料, 研究其对枇杷果实冻害及品质的影响, 以期在北缘地区枇杷生产提供技术支持。

1 材料与方法

1.1 材料

材料为六年生白玉枇杷, 面积 13.3 hm^2 。行

收稿日期: 2018-01-11

基金项目: 江苏省农业科技自主创新基金资助项目(CX(11)1014); 中央林业科技推广资助项目([2015] TJS04)。

第一作者简介: 王化坤(1975-), 男, 博士, 高级农艺师, 从事果树遗传育种研究。E-mail: whklxm@126.com。

Comparison on Photosynthetic Parameters of Autotetraploid and Diploid Black Wax Gourd

WAN Zheng-lin^{1,2}, WANG Xiu-ming¹, ZHOU Yan-xia², DENG Jian-ying², LI Li-zhi², LONG Ming-hua¹

(1. College of Agriculture, Guangxi University, Nanning 530005, China; 2. Vegetable Research Institute, Guangxi Academy of Agricultural Science, Nanning 530007, China)

Abstract: In order to illustrate the relationship of photosynthetic parameters and ploidy of autotetraploid black wax gourd, the photosynthetic parameters of total chlorophyll content, net photosynthesis rate, stomatal conductance, intercellular CO_2 concentration and transpiration rate in different stages were studied through using autotetraploid and diploid black wax gourd as materials. The results showed that the total chlorophyll content and stomatal conductance of autotetraploid black wax gourd were significantly higher than diploid at three growth stages ($P < 0.01$); the net photosynthesis rate of autotetraploid black wax gourd was slightly higher than diploid at vining stage ($P > 0.05$), but significantly higher than diploid at flowering stage and fruiting stage ($P < 0.01$); the intercellular CO_2 concentration of autotetraploid black wax gourd was slightly higher than diploid at vining stage ($P > 0.05$), but significantly higher than diploid at flowering stage and fruiting stage ($P < 0.01$); the transpiration rate of autotetraploid black wax gourd was significantly higher than diploid at three different growth stages ($P < 0.05$). The autotetraploid black wax gourd has more superior photosynthetic performance than diploid.

Keywords: *Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.; autotetraploid; diploid; photosynthetic parameters

株距为 5 m×4 m,主干 60~80 cm,树高 2.0~2.3 m,冠幅 2.5~3.0 m,叶幕层厚度1.3~1.5 m。

1.2 方法

试验在江苏省苏州市东山镇龙头山枇杷园进行,于 2017 年 1 月 10 日搭建风障,以深 80 cm、长宽各 60 cm 的水泥墩为骨架基础。风障骨架材料为镀锌方管,高度 4 m,长宽分别为 2 和 3 cm,壁厚 4 mm,去除水泥墩固定部分,地面实际高度为 3.5 m。主风障为东西向,副风障为南北向,‘T’字型架设。覆盖材料采取遮阳网和单膜防寒布 2 种。共 3 个处理:镀锌方管覆盖遮阳网;镀锌方管覆盖单膜防寒布;镀锌方管加副风障,覆盖单膜防寒布。

于 3 月 27 日调查果实坐果率,于风障 5 和 25 m 处随机取 1 株,分东西南北 4 个方向各取 1 枝,统计着生花序数、果实数,以对比防寒效果。每一处理以同一行向风障外树为对照,重复 3 次。于果实成熟期进行测产和品质测评,将每花序果实数、平均单果重、可溶性固形物含量、产量等数据进行新复极差法方差分析。

2 结果与分析

2.1 不同覆盖材料的防冻效果比较

由表 1 可知,处理 1 和 2 的每花序果实数量分别为 4.16 和 4.13,二者差异不显著,但均极显著高于 CK,比 CK 分别增加了 1.33 和 1.30 个,说明风障防冻效果明显。处理 3 的每花序果实数量比处理 1、2 分别多了 2.20 和 2.23 个,极显著高于其它处理,说明副风障的防冻效果更加显著。

2.2 风障防风距离对防冻效果的影响

如表 2 所示,随着距离风障位置的加大,每花序果实数显著降低,25 和 50 m 分别较 5 m 处减少了 1.89 和 3.32 个,说明随着防风距离越来越远,果实冻害明显加重。

2.3 风障对枇杷果实品质和产量的影响

分别取距离风障 5 m 和 25 m 及 CK 处理的果实,按照枇杷果实品质测评标准与方法进行测定,结果如表 3 所示,核数、可食率差异不大;纵横径、果肉厚、皮梗重等均表现为 5 m<25 m<CK;平均单果重 CK 显著高于 25 m 处理,二者极显著高于 5 m 处理;可溶性固形物含量由高到低为 5 m>25 m>CK,5 m 和 25 m 处理差异不显著,二者极显著高于 CK。每花序产量依次是 25 m>5 m>CK,25 m 处理极显著高于 5 m 和 CK。结果说明风障对产量增加、可溶性固形物含量提高具有一定促进作用。

表 1 不同处理的防冻效果

Table 1 The anti-freezing effect of different treatments

处理 Treatments	果实数 Fruit number	花序数 Inflorescence number	每花序果实数 Fruit number per inflorescence
1	208	50	4.16 Bb
2	198	48	4.13 Bb
3	680	107	6.36 Aa
CK	195	69	2.83 Cc

不同大小写字母分别代表 0.01 和 0.05 水平差异显著,下同。

Different capital and lowercase indicate significant difference at 0.01 and 0.05 level respectively,the same below.

表 2 防风距离对防冻效果的影响

Table 2 The influence of windbreak distances on anti-freezing effect

防风距离/m Distance to wind barriers	果实数 Fruit number	花序数 Inflorescence number	每花序果实数 Fruit number per inflorescence
5	838	128	6.55 Aa
25	587	126	4.66 Bb
50	420	130	3.23 Cc

表 3 风障对品质和产量的影响

Table 3 The effect of windbreak on quality and yield

防风距离/m Distance to wind barriers	纵径/mm Vertical diameter	横径/mm Transverse diameter	肉厚/mm Pulp thick	皮梗重/g Peel and peduncle weight	核数 Kernel number	核重/g Kernel weight	可食率/% Edible percent	平均单 果重/g Mean single fruit weight	可溶性固形 物含量/% Soluble solid content	产量/kg Yield
5	3.06	3.43	6.17	4.04	2.9	4.99	65.36	26.06 Bc	12.04 Aa	9.25 Bb
25	3.18	3.66	7.10	4.90	3.1	4.90	67.41	30.07 Ab	11.86 Aa	12.15 Aa
CK	3.32	3.83	7.35	5.24	3.0	6.50	64.46	33.03 Aa	11.01 Bb	7.17 Bc

3 结论与讨论

3.1 风障覆盖材料的耐用性

遮阳网和单膜防寒布是广泛使用的植物防风材料。在本试验中,两种材料防冻效果相近,但耐用性上差异较大。在覆盖4个月后(5月10日),发现单膜防寒布被大风吹毁,损毁部分均在风障上部。而遮阳网仍保持完好。这因为单膜防寒布为绿色织布外面覆上了一层防水防风的薄膜,风不能穿透,因此防寒布承受风压较大,容易损坏。而遮阳网遮光率70%,具有一定孔隙度,风有一定的通过性,承受风压比较小,相对比较耐用。因此,遮阳网比防寒布更适宜作防障的覆盖材料。

3.2 风障防冻效果

风障可起到降低风速,提高的地温和气温的效果^[7],因此对植物起到一定的防冻作用。本研究中风障处理每花序果实数比对照增加约1.3个,效果明显。而副风障每花序增加约2.2个果实,在0.05和0.01水平差异显著,说明其防冻效果明显。

一般来说风障防风距离为风障高度的2~10倍,茶园风障的有效减风作用区域约为风障高度的7.5倍^[7]。本研究中防风效果以风障高度的7倍距离最好,其产量最高,果实大小和可溶性固形物含量居中。因此在生产中推荐风障+副风障的

组合,风障间距以风障高度的7倍左右为宜。

3.3 风障对果实品质和产量的影响

本研究表明,风障除具有较明显的防冻效果外,对果实品质和产量也具有一定的促进作用。25 m处果实大小与CK无差异,而可溶性固形物含量增加了7.72%,每花序产量增加4.98 kg,增加比例为69.46%。5 m处可溶性固形物含量增加了9.36%,每花序产量增加29.01%。

因此,作为一种简便临时性防风措施,风障可增强枇杷果实抗冻性,提高果实品质与产量。

参考文献:

- [1] 严开伟,章澄昌,王淑芳.京郊冬春季节风障微气象效应的研究[J].北京大学学报(自然科学),1961(1):25-42.
- [2] 李焕忠,张吉立.塑料风障对白玉兰冬季生理特性影响的研究[J].北方园艺,2010(14):97-100.
- [3] 王珊.埋土防寒期葡萄枝条风障对葡萄园生态环境的影响[D].杨凌:西北农林科技大学,2015.
- [4] 刘俊,张东风,于伟飞等.葡萄园风障防风固沙效果研究[J].中国农学通报,2014(10):251-254. [1]
- [5] 李立颖.苗木风障防寒[J].国土绿化,2012(1):52.
- [6] 曹月婷.风障阳畦结球甘蓝(洋白菜)栽培技术[J].河北农业,2002(11):12.
- [7] 杨书运,江昌俊,张庆国.风障对茶园的减风增温效果及对茶树冠层叶片含水率影响[J].农业工程学报,2010(11):275-282.

Effect of Wind Barriers on Freezing Damage and Quality of Loquat

WANG Hua-kun^{1,2}, CHU Chun-rong¹, CHEN Hun¹, SUN Hua-ying³

(1. Extension Center for Evergreen Fruit of Jiangsu Taihu, Suzhou 215107, China; 2. The Jiangsu Provincial Platform for Conservation and Utilization of Agricultural Germplasm, Nanjing 210014, China; 3. Shuofeng Fruit Farmers Professional Cooperation of Suzhou, Suzhou 215144, China)

Abstract: In order to improve the quality and yield of loquat fruit, solve the freezing damage in Beiyuan area, we mainly research the effect of wind barriers on the anti-freezing, quality and yield of loquat. The results showed that sunshade and single film anti-cold cloth had obvious anti-freezing effect, and no evident difference. The secondary wind barrier had significant effect on freezing damage. With the distance extension to wind barrier, fruit number per inflorescence decreased significantly, 5 m and 25 m treatments were more than 50 m for 3.32 and 1.43, respectively. Wind barrier could improve the content of soluble solid and yield.

Keywords: loquat; freezing damage; wind barrier; quality