

不同喷施物对婆枣裂果指标及果实内在品质的影响

胡亚岚, 王晓玲, 毛永民

(河北农业大学 园艺学院, 河北 保定 071000)

摘 要:以婆枣为试材,研究了其在生长季喷施钙、硼、赤霉素等不同喷施物对太行山区婆枣裂果的防治效果。结果表明:“防裂1号”和有机钙、有机硼组合能显著降低婆枣裂果率;喷施硝酸钙可以提高果实单果重、还原糖含量,降低可溶性糖含量、可滴定酸含量;喷施赤霉素明显提高了果实单果重,喷施浓度越高,还原糖含量越高,可溶性糖含量越低,可滴定酸含量越高。

关键词:婆枣;裂果;钙;硼;赤霉素

中图分类号:S 665.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)21-0030-03

裂果是果树上广泛存在的一种生理病害。樱桃、苹果、葡萄、荔枝、桃、李、石榴、枣等果树上均有发生,裂果严重影响了果实的品质与外观,给生产带来了巨大的损失。枣(*Zizyphus jujuba* Mill.)属鼠李科枣属落叶灌木或小乔木,原产我国,是我国特有树种,在我国栽培范围广泛。枣的裂果现象十分严重,一般年份,枣裂果损失在30%左右,多雨年份损失在80%以上。2007年9月下旬至10月上旬,我国枣主产区出现长时间的连阴雨天气,裂果现象严重,全国受灾面积在40万hm²以上,直接经济损失达35亿多元^[1]。婆枣是河北省太行山区的主栽品种,面积约有6.67万hm²以上。该品种在成熟期遇雨,裂果严重,丰产不丰收,成为生产上急需解决的问题。该研究以婆枣为试材,研究了不同喷施物对婆枣裂果的防治效果,以期找出防止裂果的有效方法。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为保定市唐县羊角乡木兰村枣园约50 a树龄婆枣,树高5 m左右。枣园为山坡地梯田,壤土,土层较厚。管理水平中等,树体生长正常。

1.2 试验方法

试验共设6个处理,处理I:喷施0.4% Ca(NO₃)₂;处理II:喷施0.4% Ca(NO₃)₂和25 mg/L GA₃;处理III:喷施0.4% Ca(NO₃)₂和50 mg/L GA₃;处理IV:喷施0.4% Ca(NO₃)₂和75 mg/L GA₃;处理V:喷施1 000倍美喷钙+7 500倍有机硼;处理VI:喷施“防裂1号”;以喷

施清水作为对照(CK)。试验为单株小区,6次重复,随机区组排列。2012年7月6日开始喷施,每隔7 d喷施1次,若喷施后下雨,则补喷1次,9月20日停止喷施。

1.3 项目测定

10月初采收前调查裂果率、裂果指数,每小区按东、南、西、北4个方向各调查1个二次枝,调查裂果率和裂果指数;每小区按东、西、南、北4个方向随机采果30个,果实放冰壶里带回实验室测定单果重、可滴定酸、还原糖、可溶性总糖含量等指标。裂果率=裂果数/调查果数×100%,以%表示;裂果指数=Σ(裂果等级×裂果数)/(最高级别×调查数);单果重:采用电子天平称量全部样果重量,取平均值,精确到0.1 g;还原糖含量采用3,5-二硝基水杨酸法进行测定;可溶性总糖含量采用浓盐酸在100℃下水解后用3,5-二硝基水杨酸法测定;可滴定酸含量采用氢氧化钠滴定法测定。

2 结果与分析

2.1 不同处理对婆枣裂果指标和单果重的影响

由表1可知,不同处理之间的裂果率和裂果指数达到了极显著差异。处理I单独喷施硝酸钙,裂果率比CK少23个百分点,同时裂果指数也与对照达到极显著差异;处理II~IV随着赤霉素浓度的增加,裂果率、裂果指数呈不规则变化,处理V、VI裂果率分别比对照减少了69.333、84.333个百分点,裂果指数降低了0.693、0.807,防裂效果显著,处理VI达到了预期的防裂效果。

各喷施处理的单果重量均比对照高,但差异不显著;处理I单果重比对照的增加了2.2 g,处理I~IV的单果重变化不明显,说明赤霉素在与钙盐同时施用,随着赤霉素浓度的增加,单果重并没有明显的增加趋势;处理VI的单果重比对照的增加了1.3 g,有一定的增产效果,但差异不显著。

第一作者简介:胡亚岚(1988-),女,硕士研究生,研究方向为园艺产品质量与安全。E-mail:wxl@hebau.edu.cn.

基金项目:国家林业公益性行业科研专项资助项目(201004017-02)。

收稿日期:2013-05-22

表1 不同处理对婆枣裂果指标和单果重的影响

处理	裂果指标		单果重
	裂果率	裂果指数	
CK	93.833aA	0.838aA	8.8a
I	70.833eD	0.445 dD	11.0a
II	90.167bA	0.54cC	10.4a
III	81dC	0.665 bB	11.3a
IV	85cB	0.285eE	11.0a
V	24.5fE	0.145fF	9.6a
VI	9.5gF	0.031gG	10.1a

注:表中小写和大写英文字母分别表示在5%和1%上的显著水平。下表同。

2.2 不同处理对婆枣果实糖和酸含量的影响

由表2可知,处理I还原糖含量高于对照,但差异不显著,说明施用硝酸钙对还原糖的影响不显著;处理II、III的还原糖含量分别比处理I的低15.294、7.354个百分点,但处理IV的比处理I的高5.731个百分点,这说明不同浓度的赤霉素对于婆枣还原糖含量的影响较复杂,喷施低浓度赤霉素降低了还原糖含量,赤霉素浓度超过50 mg/L后,还原糖含量增加;处理V的还原糖含量显著低于对照,这说明同时施用有机钙和有机硼可以显著降低果实还原糖含量;处理VI的还原糖含量与对照无显著差异。

处理I的可溶性糖含量低于对照,但差异不显著;处理II~IV的可溶性总糖含量分别比处理I低0.3、1.8、2.3个百分点,随着赤霉素浓度的增加,可溶性糖含量逐渐降低,这说明喷施赤霉素会影响果实内在品质,降低口感;处理V可溶性总糖含量低于对照10.953个百分点;处理VI与对照无显著差异。

处理I单独喷施钙肥,可滴定酸含量比对照低,而喷施钙肥和赤霉素组合的处理II、III比单独喷施钙肥的更低,而赤霉素含量较高的处理IV较单独喷施钙肥更高,这说明在喷施钙肥的基础上再次喷施赤霉素对可滴定酸含量的影响是不同的;处理V、VI的可滴定酸含量均比对照低,并达到极显著差异水平。

表2 不同喷施物对婆枣果实糖和酸含量的影响

处理	还原糖含量/%	可溶性总糖含量/%	可滴定酸含量/%
CK	34.990abAB	52.521aA	1.396aA
I	38.27abAB	48.902abAB	1.310abAB
II	22.976cdBC	48.616abAB	1.092abcABC
III	30.916bcABC	47.196abcAB	1.098abcABC
IV	44.001aA	46.656abcAB	1.413aA
V	18.227dC	41.568cB	0.891cBC
VI	31.116bcABC	47.377abcAB	0.773cC

3 讨论

钙是细胞壁的重要结构成分,它与果胶质相结合形成钙盐,增加原生质的弹性,减弱质膜渗透性,增强了细胞的耐压力和延伸性,可以增强果皮抗裂能力^[2],果实裂果与果实钙、硼等矿质元素含量有关,喷施钙、硼等可

以防止果树裂果。李建国等^[3]研究表明,果皮中钙营养与荔枝裂果发生有关,裂果果皮中的钙含量显著低于正常果皮中的钙含量。杨海波等^[4]认为,果树叶面喷钙可以有效防止裂果;杨俊强等^[2]在分析裂果与正常果皮中的矿质元素时发现,正常果皮中的Ca和B含量显著高于裂果果皮,B的富集能促进钙的吸收^[5];该研究结果表明,喷施硝酸钙能降低婆枣裂果,同时喷施有机钙、有机硼能明显降低婆枣裂果,增加单果重,降低可溶性糖和可滴定酸含量,说明钙、硼对于防治裂果和增产确实起到了一定的作用,但一定程度上影响了果实的品质,因此对防止裂果所需喷施钙、硼的最佳浓度配比,还有待于进一步研究。“防裂1号”是中国枣研究中心实验室结合几年室外喷施试剂试验研发的防治裂果效果明显的试剂,该研究再次表明“防裂1号”能有效防止枣裂果,并且有一定的增产作用。

在枣裂果研究中,激素对于红枣裂果的作用机理尚不清楚,目前只是在防裂试剂试验中应用到激素;李捷等^[6]研究表明,枣裂果指数与GA₃呈负相关。杨俊强等^[2]在比较裂果与正常果中内源激素差异时,发现裂果中内源GA₃水平显著低于正常果实;毕平等^[7]研究认为,枣裂果与赤霉素呈明显的负相关,果实内源赤霉素含量越高,枣裂果越轻。叶正文等^[8]研究表明,在脐橙上喷施赤霉素水溶液能明显降低裂果发生率,该试验在喷施硝酸钙的基础上喷施赤霉素,没有起到很好的防裂效果,随着赤霉素浓度的增加,裂果率、裂果指数呈不规则变化,可能是由于果实内部所含赤霉素含量和喷施赤霉素含量有很大的差距,也可能是赤霉素与硝酸钙同时喷施所起的混合作用对防治裂果产生了影响,对于单独喷施赤霉素防治裂果的效用,还有待进一步研究;而喷施不同浓度的赤霉素对果实品质的影响也不同,因此建议慎用赤霉素防治裂果。

参考文献

- [1] 高京草,王长柱,高文海.从2007年枣大面积裂果谈我国枣产业结构调整[J].中国果树,2008(4):69-70.
- [2] 杨俊强,王宝明,王小原.枣裂果研究进展[J].山西农业科学,2009,37(3):86-89.
- [3] 李建国,高飞飞,黄辉白,等.钙与荔枝裂果关系初探[J].华南农业大学报,1999(3):47-48.
- [4] 杨海波,周鹏程,孟利峰.果树叶面喷钙的研究进展[J].现代园艺,2012(5):13-14.
- [5] 卢华英.影响枣裂果因子的研究进展[J].现代园艺,2007(9):44-47.
- [6] 李捷,赵飞,贺润平.枣裂果机制与防治技术研究进展[C]//干果研究进展.北京:中国农业科学技术出版社,2007:226-229.
- [7] 毕平,牛自勉,王贤萍,等.枣花内源激素和可溶性糖含量的变化与坐果的关系[J].园艺学报,1996(1):10-14.
- [8] 叶正文,叶兰香,张学英.“朋娜”等脐橙的裂果规律及赤霉素防裂效果[J].上海农业学报,2002,18(4):52-57.

不同类型蓝莓种子形态及萌发特性研究

乌凤章

(大连大学 现代农业研究院, 辽宁 大连 116622)

摘要:以从日本引进在大连地区栽植的越橘属 7 个蓝莓品种为试材,研究了不同类型蓝莓种子的形态及其萌发特性,以期对辽宁南部地区蓝莓的引种栽培、新品种选育提供科学依据。结果表明:蓝莓品种之间种子形态特征和萌芽特性均存在显著差异。半高丛蓝莓“北空”的种子千粒重最大,南高丛蓝莓最小;南高丛蓝莓“奥尼尔”种子长度明显高于其余品种;南高丛蓝莓种子萌发率明显高于其余类型,“布里吉塔”和“芝妮”种子萌发率最低;蓝莓的发芽速度很慢,平均发芽时间为 30 d 左右。相关分析表明,蓝莓种子大小对萌发的影响并不显著。

关键词:蓝莓;种子;萌发;形态特征;萌芽率;变异系数

中图分类号:S 663.9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)21-0032-04

蓝莓是一种新兴的保健水果,其果实的抗氧化能力名列果蔬之首,对防止人体细胞衰老、预防老年性疾病如心脏病、白内障、癌症、记忆力衰退具有特殊的功效,因而被国际粮农组织列为人类五大健康食品之一。近年来,蓝莓鲜果和加工品价格昂贵,欧美等发达国家市场供不应求,为此荷兰、加拿大、澳大利亚的栽培面积迅速扩大,已初具产业规模^[1]。但蓝莓育种工作相对薄弱,具有自主知识产权的蓝莓新品种极少^[2]。种子是种子植物进行有性生殖的最重要器官之一,是联系上下代植物体的纽带。尽管蓝莓通常以无性繁殖为主,但新品

种的选育必须依靠种子繁殖。此外通过种子繁殖培育的砧木,带有病毒的几率很低,因此种子繁殖苗作为优良砧木的利用价值较高^[3]。已有观测和试验表明,蓝莓种子细小,萌发时间较长,萌发开始时间达 55 d^[4-5];高丛蓝莓种子数量与授粉方式有关,杂交授粉的种子数/果远高于自交^[6]。Eaton^[7]发现在 13 个高丛蓝莓品种或选择系中种子数量/果与果实大小相关系数为 0.59。Castro 等^[8]研究表明,野生蓝莓 *Vaccinium meridionale* 在连续光照以及 18±2℃ 条件下萌芽率最高。迄今为止尚鲜见不同类型蓝莓种子形态及萌发特性研究的报道。因此,课题组对引进到辽宁南部地区的不同类型蓝莓种子形态及萌发特性进行了研究,以期对蓝莓的引种栽培、新品种选育提供基础数据和科学依据。

作者简介:乌凤章(1965-),男,博士,副教授,硕士生导师,现主要从事林木遗传育种研究工作。E-mail:wfz1965@126.com

基金项目:大连市科技计划资助项目(2009B12NC015)。

收稿日期:2013-06-27

Effect of Different Spraying Agents on Index of Fruit Cracking and Interior Quality of Pozao Jujube

HU Ya-lan, WANG Xiao-ling, MAO Yong-min

(College of Horticulture, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071001)

Abstract: Taking Pozao jujube as material, through applying calcium, boron, GA₃ to Pozao jujube during its growth period, the effects of different spraying reagents on ratio of cracking fruit and quality were studied. The results showed that ‘Fanglie 1’, the calcium and boron could reduce the ratio of cracking fruit significantly. Spraying calcium nitrate to Pozao jujube could increase single fruit weight, reduce sugar content and soluble sugar content, titratable acid content. Spraying GA₃ to Pozao jujube could improve single fruit weight significantly, the higher the concentration, the higher reduce sugars content, the lower soluble sugar content, and the higher titratable acid content.

Key words: Pozao jujube; fruit cracking; calcium; boron; GA₃