

不同生长调节剂处理对“红地球”葡萄品质的影响

张有富¹, 岳生亮¹, 张禧仁², 张爱萍¹, 李海蓉², 张芬琴¹

(1. 河西学院 农业与生物技术学院, 甘肃 张掖 734000; 2. 张掖市甘州区红沙窝林场, 甘肃 张掖 734000)

摘 要:以 5 a 生“红地球”葡萄为试材, 用赤霉素、 β -环糊精对氯苯氧乙酸、高效氨基酸 3 种植物生长调节剂单一或复配进行 2 次沾穗处理, 研究各处理对葡萄果穗重、果粒重、可溶性固形物含量及果皮色素的影响。结果表明: 以 30 mg/kg β -环糊精对氯苯氧乙酸在花后 10 d 第 1 次沾穗, 花后 20 d 以 50 mg/kg 赤霉素第 2 次沾穗, 对果个、色泽、产量的效果最佳; 而对可溶性固形物含量, 以 50 mg/kg 的赤霉素在花后 10、20 d 连续处理 2 次效果最佳。

关键词:“红地球”葡萄; 生长调节剂; 品质

中图分类号:S 663.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)10-0035-03

葡萄生产中, 葡萄的品质一直是对价格影响最大的因素。植物生长调节剂有显著提高葡萄品质的作用^[1-2], 在植物生长调节剂对葡萄的影响中, 针对单一赤霉素对葡萄的影响效果前人研究的较多^[3-4], 其主要作用是增大果粒。该试验采用 3 种植物生长调节剂单一连续 2 次沾穗或 2 种不同生长调节剂分次沾穗处理“红地球”葡萄, 研究不同生长调节剂处理对葡萄果粒大小、产量、色泽、可溶性固形物含量的影响。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为 5 a 生“红地球”葡萄, 采自张掖市甘州区红沙窝林场葡萄基地。 β -环糊精对氯苯氧乙酸由西北师范大学化工学院配置提供(专利号: ZL200510041930.2); 高效氨基酸由山东邹平金业化工发展有限公司生产(商品名“倍力”, 氨基酸 ≥ 100 g/L, Cu+Mn+Zn+B ≥ 20 g/L); 赤霉素由上海蓝季科技发展有限公司生产。

1.2 试验方法

选 5 a 生“红地球”葡萄植株 40 株, 每处理重复 3 株, 每株选长势中庸、形态相似的 3 穗; 在黄豆粒大小时疏粒至 80 粒, 用直径 20 cm 的塑料花盆内套 2 层厚塑料袋盛装处理药剂, 对葡萄果穗进行沾穗处理, 分别在花后 10、20 d 共处理 2 次。

采用随机区组试验设计。共设 7 个处理: 处理 1: 30 mg/kg 的 β -环糊精对氯苯氧乙酸沾穗 2 次; 处理 2: 290 mg/kg 高效氨基酸沾穗 2 次; 处理 3: 50 mg/kg 的赤霉素沾穗 2 次; 处理 4: 30 mg/kg β -环糊精对氯苯氧乙酸第 1 次沾穗, 290 mg/kg 高效氨基酸第 2 次沾穗; 处理 5: 50 mg/kg 赤霉素第 1 次沾穗, 290 mg/kg 高效氨基酸第 2 次沾穗; 处理 6: 30 mg/kg β -环糊精对氯苯氧乙酸第 1 次沾穗, 50 mg/kg 赤霉素第 2 次沾穗; 处理 7: 清水(CK)沾穗 2 次。

1.3 项目测定

用直尺测量果穗纵横径; 游标卡尺测量果粒纵横径; 电子天平称果穗、果粒重量; 手持式糖量计测定可溶性固形物含量; 分光光度计测定果皮色素。果穗纵横径每处理重复 3 次, 其它测定项目每处理重复 30 次。

1.4 数据分析

所有试验数据采用 DPS 软件进行方差分析, 采用 Duncan 新复极差法进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 不同生长调节剂处理对“红地球”葡萄果穗和果粒大小的影响

由表 1 可知, 所有沾穗处理的果穗纵横径皆优于对照。对果穗纵径的影响表明, 处理 2>处理 3>处理 4>处理 1>处理 6>处理 5>处理 7, 方差分析表明, 只有处理 2、7 间达到了差异显著水平, 其它处理间均差异不显著; 对果穗横径的影响表明, 处理 3、1 和处理 6、7 间达到了差异显著水平, 其它处理间差异均不显著。作为商品的果穗的要求是圆柱形、稍松散。因此, 从包装难易程度和外观品质的角度来分析, 处理 2(290 mg/kg 高效氨基酸)的效果相对较好。但由于所有果穗在黄豆粒大小时都经过了人工整形和疏粒, 所以处理的真实效应从果

第一作者简介:张有富(1977-), 男, 甘肃民勤人, 硕士, 讲师, 研究方向为葡萄栽培生理。E-mail: zyf4391504@163.com.

责任作者:张芬琴(1964-), 女, 博士, 教授, 研究方向为植物抗逆生理生化与分子生物学。E-mail: fenqinzh@126.com.

基金项目:河西学院大学生科技创新活动资助项目; 河西学院青年教师科研基金资助项目。

收稿日期:2013-01-17

穗上不能准确的反映出来。

对果粒横径的影响为处理 6>处理 1>处理 5>处理 2>处理 4>处理 3>处理 7, 方差分析表明, 处理 6、4 间、处理 4、7 间、处理 6、1、5 和处理 7 间都达到了显著性差异, 其中, 处理 6、4 间达到了极显著差异; 对果粒纵径的影响是处理 6>处理 2>处理 4>处理 1>处理 5>处理 3>处理 7, 方差分析表明, 处理 6、5 间, 处理 5、3 间差异显著, 其中, 处理 6、3 间差异达极显著。综合考虑, 以处理 6(30 mg/kg β -环糊精对氯苯氧乙酸+50 mg/kg 赤霉素)效果最佳。许多研究表明, 目前的大果处理主要是用单一的赤霉素或以赤霉素为主进行处理^[5-6]; 该试验结果表明, 以 β -环糊精对氯苯氧乙酸和赤霉素依次沾穗 2 次处理的大果效应优于赤霉素单一处理。

植物生长调节剂在葡萄花后处理, 主要能够增加果粒的大小, 而对果穗的影响主要是在花前处理。外施生长调节剂对果穗的影响以处理 2 效果最好, 处理 6、7 较差; 果粒影响以处理 6 效果最好。由于生长调节剂在花后处理对穗型影响较小, 因此, 对“红地球”葡萄果穗、果粒大小的影响最显著的是处理 6。

表 1 不同生长调节剂处理对“红地球”葡萄果穗纵横径、果粒纵横径的影响

Table 1 The effect of different plant growth regulators treatments on spike's vertical and horizontal size and berries' of the 'Red Globe' grape

处理	果穗横径/cm	果穗纵径/cm	果粒横径/cm	果粒纵径/cm
1	13.33aA	20.00abA	2.62abAB	2.79abcAB
2	12.50abA	23.00aA	2.57abcAB	2.83abAB
3	13.67aA	22.00abA	2.53bcB	2.73cB
4	12.33abA	21.33abA	2.54bcB	2.82abcAB
5	12.67abA	18.83abA	2.61abAB	2.76bcAB
6	10.33abA	19.33abA	2.67aA	2.85aA
7(CK)	10.33abA	17.17bA	2.49cB	2.72cB

2.2 不同生长调节剂处理对“红地球”葡萄品质的影响

含糖量和色泽是“红地球”葡萄品质的主要体现因素。对葡萄含糖量大小和色泽的深浅通常以可溶性固形物含量和果皮的吸光值来度量^[7-8]。

由表 2 可知, 在该试验中, 可溶性固形物含量和吸光值都是处理 3 效果最好, 处理 6 效果最差。方差分析表明, 可溶性固形物含量处理 3、5 间, 处理 5、1 间, 处理 1、4 间, 处理 4、6 间差异达极显著水平, 处理 1、7 和处理 2 间差异不显著。可溶性固形物含量与大果处理有一定的相关性, 一般大果处理效果越明显, 可溶性固形物含量有下降趋势。该试验结果和李国等^[9]、孙锋等^[10]的研究结论一致。

“红地球”葡萄以鲜红色为最佳颜色。试验直观观察结果发现, 在张掖市发展露地“红地球”葡萄, 只要负载量适当, 上色都不存在问题, 最浅的颜色是最佳颜色, 生产上存在的问题往往是上色过深。吸光值分析表明,

处理 6 的色泽效果最好。处理 6、4, 处理 4、1, 处理 1、7, 处理 7、5, 处理 5、3 之间, 均达到了差异显著水平, 其中, 处理 6、4, 处理 4、7, 处理 7、5, 处理 5、3 之间, 达到了差异极显著水平。处理 6 效果最好, 处理 3 效果最差。处理 6、4 都极显著的降低了色素沉淀, 使“红地球”葡萄保持了鲜红的色泽。其它处理都不同程度的加深了色泽, 降低了外观品质。

表 2 不同生长调节剂处理对“红地球”葡萄可溶性固形物含量、吸光值大小的影响

Table 2 The effect of different plant growth regulators treatments on soluble solids content and peel absorbance of the 'Red Globe' grape

处理	可溶性固形物含量/%	吸光值
1	15.54cC	0.62dC
2	15.11cCD	0.63cdC
3	17.34aA	0.79aA
4	14.41dD	0.58eD
5	16.45bB	0.71bB
6	13.07eE	0.46fE
7(CK)	15.14cCD	0.65cC

2.3 不同生长调节剂处理对“红地球”葡萄产量的影响

产量目前仍然是我国所有农产品育种的首要目标^[11]。对葡萄生产者而言, 追求高产比追求优质经济效益更好。

由表 3 可以看出, 果穗重以处理 1 的效果最佳, 且处理 1>处理 2>处理 6>处理 3>处理 5>处理 4>处理 7, 各处理间只有处理 1、7 间达到了显著性差异水平, 其它处理间差异都不显著。而对果粒重而言, 处理 6 的效果最好, 且处理 6>处理 2>处理 3>处理 4>处理 1>处理 7>处理 5, 方差分析表明, 处理 6、1 间, 处理 1、5 间都达到了差异显著水平。各处理间果穗和果粒的重量变化规律不一致。究其原因, 主要是进行了整穗。为了达到合适的负载量, 提高果品级别, 需对“红地球”葡萄的果穗进行疏粒和整形。人工对果穗的处理降低了药剂处理对产量衡量的准确度。在处理效果上, 用果粒衡量产量比用果穗更准确。可见对产量而言, 处理 6 的效果最佳。

表 3 不同生长调节剂处理对“红地球”葡萄穗重和粒重的影响

Table 3 The effect of different plant growth regulators treatments on spike weight and berry weight of the 'Red Globe' grape

处理	果穗重/g	果粒重/g
1	689.90aA	11.35bcAB
2	671.96aA	12.15abAB
3	635.52abA	11.59abcAB
4	522.67abA	11.56abcAB
5	530.69abA	10.94cB
6	544.35abA	12.48aA
7(CK)	415.52bA	11.21bcAB

3 讨论与结论

对葡萄进行外施生长调节剂是目前葡萄生产中最常见的品质提升方式。有人研究发现^[12], 30 mg/kg 的 β -环糊精对氯苯氧乙酸对防止落花、落果, 促进坐果, 诱导无核果, 催熟增长有促进作用; 陈尚围^[13] 研究发现, 290 mg/kg 高效氨基酸对葡萄果实的发育, 改善果实风味及品质有促进作用; 何娟等^[14] 研究发现, 50 mg/kg 的赤霉素对“红地球”葡萄果实生长发育、果粒膨大有促进作用。该试验在前人研究的基础上, 进一步研究了 β -环糊精对氯苯氧乙酸、高效氨基酸、赤霉素单一和复配施用的效果。

对增大果粒, 提高产量, 以 30 mg/kg β -环糊精对氯苯氧乙酸在“红地球”葡萄花后 10 d 进行第 1 次沾穗, 花后 20 d 以 50 mg/kg 赤霉素进行第 2 次沾穗, 处理效果最好, 可以极显著的增大果粒, 提高产量; 对可溶性固形物含量, 以 50 mg/kg 的赤霉素在花后 10、20 d 连续沾穗 2 次效果最佳; 与对照相比, 处理 4、6 极显著地降低了果实的可溶性固形物含量; 其中, 以处理 6 效果最差; 对“红地球”葡萄的色泽, 在张掖市的光照条件下, 以 30 mg/kg β -环糊精对氯苯氧乙酸花后 10 d 进行第 1 次沾穗, 50 mg/kg 赤霉素花后 20 d 进行第 2 次沾穗可显著降低果品色素加深, 提高果实的商品性。

在光合有效辐射达到年 2 804.38 MJ/m² 的张掖市发展“红地球”葡萄, 要适当降低色素含量才能使果品的色泽品质提升^[15]。而在产量、果实大小和可溶性固形物含量的处理上, 产量和果实大小处理有一致性, 但是二者和可溶性固形物含量总是呈现反比关系。在增加产量和果粒纵横径的同时, 不可避免的会降低可溶性固形物含量。只通过生长调节剂处理, 不能同时达到大果、

产量和可溶性固形物含量的同时增加。能否通过配方施肥和增施微肥解决或改善这对矛盾还需要进一步试验来验证。

参考文献

- [1] 郑爱珍, 滑冰. 植物生长调节剂在普通生产上的应用[J]. 北方园艺, 2004(5): 36-37.
- [2] 罗晓峰. 植物生长调节剂在普通生产上的应用[J]. 福建果树, 2007(3): 32-34.
- [3] 张敏, 贾惠娟, 张月华. 赤霉素和氯吡啶在葡萄无核大粒化栽培中的应用[J]. 浙江农业科学, 2012(9): 1252-1256.
- [4] 马桂珍, 任宝君. 几种植物生长调节剂的作用机理及其在葡萄上的应用[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2008(5): 40-41.
- [5] 张有富, 常永义, 陵军成, 等. “奇宝”处理对日光温室延后栽培中“红地球”葡萄果实发育的影响[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2008(3): 11-13.
- [6] 阿依木木·沙吾提, 阿布都卡迪尔, 帕提姑丽·沙吾提. 赤霉素对木纳格葡萄花粉和种子的影响[J]. 新疆农业科学, 2005, 42(增): 87-89.
- [7] 徐德源, 李星华, 王素娟, 等. 新疆葡萄糖酸含量与气象条件关系的研究[J]. 干旱区资源与环境, 2003(6): 138-143.
- [8] 赵宗方, 宋亭华, 高红胜. 巨峰葡萄色素发育的若干规律[J]. 江苏农学院学报, 1989(4): 17-21.
- [9] 李国, 张杰, 牛锦凤. 赤霉素处理对三年生无核白鸡心葡萄果实的影响[J]. 西北园艺, 2004(12): 10-11.
- [10] 孙锋, 骆强伟, 伍国红. 赤霉素处理提高无核白鸡心果实商品性试验[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2008(3): 42-43.
- [11] 徐跃进, 胡春根. 园艺植物育种学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007: 153-160.
- [12] 百度百科. 对氯苯氧乙酸[EB/OL]. <http://baike.baidu.com/view/1526828.htm>.
- [13] 陈尚围. 高效氨基酸糖磷脂在桃和葡萄上的应用[J]. 现代园艺, 2007(2): 6-13.
- [14] 何娟, 郑强卿, 宋晓艳, 等. 赤霉素处理对“红地球”葡萄商品性构成因素及内源激素的影响[J]. 石河子大学学报, 2010(6): 33-36.
- [15] 季国良, 马晓燕, 邹基玲, 等. 张掖地区的光合有效辐射特征[J]. 高原气象, 1993(6): 141-146.

Effect of Different Plant Growth Regulators Treatments on ‘Red Globe’ Grape Quality

ZHANG You-fu¹, YUE Sheng-liang¹, ZHANG Xi-ren², ZHANG Ai-ping¹, LI Hai-rong², ZHANG Fen-qin¹

(1. College of Agriculture and Biotechnology, Hexi University, Zhangye, Gansu 734000; 2. Ganzhou District Red Desert Forest in Zhangye, Zhangye, Gansu 734000)

Abstract: Taking 5-year-old ‘Red Globe’ grape as material, the spike was flooded twice with 3 plant growth regulators: GA₃, β -cyclodextrin 4-chlorophenoxyacetic acid, the influence of plant regulators on spike weight, grape weight, soluble solid, skin pigment were studied. The results showed that, to enlarging the fruit, maintain color and increasing the output, the dipping was best with 30 mg/kg β -cyclodextrin and 50 mg/kg GA₃ after flower 10 d and 20 d. To content of the soluble solids, the immersing was best with 50 mg/kg GA₃ twice after flower 10 d and 20 d.

Key words: the ‘Red Globe’ grape; plant growth regulators; quality