

植物生长调节剂对金星无核葡萄膨大及果实品质的影响

刘 佳, 刘 晓, 陈 建

(四川省农业科学院 园艺所, 国家葡萄产业技术体系成都综合试验站, 四川 成都 610066)

摘 要:以金星无核葡萄为试材,研究了不同浓度吡效隆(CPPU)和赤霉素(GA_3)对无核葡萄膨大和果实发育的影响,以期四川地区无核葡萄膨大栽培提供一定的科学指导。结果表明:金星无核葡萄经药剂处理后果粒大小和品质都发生了一定程度的变化,各处理都能使其果粒达到显著膨大的效果。从果实的综合性状来看,金星无核膨大化处理的最佳浓度为 CPPU 10 mg/L + GA_3 100 mg/L。

关键词:赤霉素;吡效隆;无核葡萄;果实膨大

中图分类号:S 663.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)11-0025-04

近年来,无核、大粒已经成为国际鲜食葡萄品种生产和消费的总趋势^[1]。无核葡萄因其食用方便、品质优良、经济效益好,深受广大农民和消费者的喜爱。在国际市场中,销售量最大的鲜食和制干葡萄品种也主要是无核葡萄,但我国南方鲜食葡萄品种中无核葡萄不到10%,主栽的巨峰葡萄上市时间又过于集中,价格逐年下降,因此南方葡萄品种结构有必要逐步进行调整^[2-3]。金星无核是自然无核的早熟葡萄品种,集高抗、丰产、质优、耐贮于一体,在我国南方地区具有很好的发展前景,但由于果粒普遍偏小,使其种植效益和规模发展受到限制。果粒大小对葡萄品质档次和销售价格有较大影响^[4],在生产中利用植物生长调节剂处理是促进无核葡萄果粒膨大的主要途径^[5]。 GA_3 和 CPPU 在巨峰、无核白等葡萄品种上已有较多应用^[6-8]。然而,生长调节剂的适宜使用时期和使用浓度因品种和环境条件的不同也存在着差异,生产者在实际应用中难以把握,若使用不当易导致果实色泽和品质的大幅度下降^[9-10]。金星无核葡萄在四川地区的表现良好,栽植面积逐年增加,利用植物生长调节剂使其果粒膨大具有广阔的市场需求。该试验旨在四川地理气候条件下,探讨不同浓度的 CPPU 和 GA_3 处理对无核葡萄膨大化和果实品质的影响,以期筛选出理想的配比组合,提高无核葡萄的商品

性,为生产者科学合理使用生长调节剂提供一定的技术支持和参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为四川省农业科学院园艺研究所葡萄园内的 5 a 生金星无核葡萄品种。所用药剂为四川省兰月科技开发公司生产的赤霉素含量为 75% 的赤霉酸结晶粉和该公司生产的含量为 0.1% 的福美特·氯吡脲溶液。

1.2 试验方法

试验采用单株小区,随机区组排列,3 次重复。果园土质为黄壤土,株行距为 1.5 m × 2.5 m,平棚架栽培,树势中等,地下水灌溉,管理水平良好,田间土肥水和病虫害防治等同常规。选择生长势、结果枝粗度相当的植株作为试验母株,对大小基本一致的花穗挂牌标记,每个结果枝只留 1 个花穗,去副穗,果穗以下副梢全部抹除,摘心口下留 2~3 片叶反复摘心,果穗以上副梢均留单叶绝后,卷须全部抹除,统一在 5 月下旬进行套袋。

先将试验用的药剂用酒精和清水溶解后,配置成 1 000 mg/L 的赤霉素母液,处理时取一定量的母液加一定量的水配制成所需要的浓度,加入 0.1% 吐温-20(药液应随配随用)。试验共设 6 个处理(表 1),以清水加吐温作对照,各处理均在盛花期浸蘸果穗 3~5 s。

1.3 数据测定

果实成熟后,每个处理固定 3 个果穗测定其穗重、穗果粒数、穗轴粗度;从 3 个果穗的基部、中部和尖部各取 1 粒,测定粒重、纵横径、可溶性固形物含量。分别使用托盘天平、游标卡尺和手持测糖仪测定各指标后求出平均值,试验数据用 SPSS 和 Excel 软件进行相关统计分析。

第一作者简介:刘佳(1983-),女,硕士,现主要从事葡萄生理与分子方面的研究工作。E-mail:liumengjia.822@163.com。

责任作者:刘晓(1964-),男,硕士,副研究员,现主要从事葡萄科研和推广工作。E-mail:liuxiaoml@163.com。

基金项目:现代农业产业技术体系建设专项资金资助项目。

收稿日期:2011-03-23

表 1 无核葡萄膨大化处理试验设计

处理	GA ₃ /mg · L ⁻¹	CPPU/mg · L ⁻¹
A	-	5
B	-	10
C	50	5
D	100	5
E	50	10
F	100	10
CK	清水	清水

2 结果与分析

2.1 不同处理对无核葡萄穗重的影响

由图 1 可知,各处理均显著增加了金星无核葡萄的穗重,其中处理 D 和 F 的穗重为对照的 350%。单独使用 CPPU 时,各处理间差异不显著;CPPU 和 GA₃ 组合使用,在 CPPU 浓度相同时,金星无核的穗重随 GA₃ 浓度的增加而增加。

2.2 不同处理对无核葡萄坐果的影响

由图 2 可知,各处理均大幅度提高了金星无核葡萄的坐果率。单独使用 CPPU 进行处理,果粒数随 CPPU 浓度的增加而增大;对于相同 CPPU 水平的混合处理,坐果在 GA₃ 100 mg/L 时高于 GA₃ 50 mg/L。穗重与坐果在不同处理中表现较一致,主要是由于药剂处理后使坐果率提高了,因此穗重也相应增加。由此可见,CPPU 和 GA₃ 对于增大果穗重量、提高产量具有显著效果。

2.3 不同处理对无核葡萄穗轴粗度的影响

由图 3 可知,除了处理 C 与对照差异不显著外,其余不同处理都使金星无核葡萄穗轴基部粗度显著性地

增加。单独使用 CPPU 时,穗轴粗度随 CPPU 浓度的增加而减小;相同 CPPU 浓度下,CPPU 和 GA₃ 组合处理的穗轴均随 GA₃ 浓度的升高而增粗。

2.4 不同处理对无核葡萄粒重的影响

对葡萄进行膨大化处理,单粒重是一个重要的指标。经方差分析表明(图 4),各处理均使金星无核葡萄果粒膨大,且与对照有显著性差异。在单独使用 CPPU 时,随着 CPPU 浓度的增大,果实的膨大效果逐渐增强;组合 CPPU、GA₃ 中,相同 CPPU 浓度下,GA₃ 100 mg/L 处理的果粒重都高于 GA₃ 50 mg/L,说明 CPPU、GA₃ 都具有促进无核葡萄果实发育膨大的作用。

2.5 不同处理对无核葡萄可溶性固形物的影响

由图 5 可知,金星无核中除了 B、F 处理使可溶性固形物含量降低外,其余各处理的可溶性固形物含量均高于对照;单独使用 GA₃ 时,可溶性固形物含量都随着 CPPU 浓度的增加而降低;相同 CPPU 水平与 GA₃ 混合处理时,可溶性固形物含量则随 GA₃ 浓度的增加而减小,表明 CPPU 和 GA₃ 都对无核葡萄干物质的积累有一定影响,并且浓度越小,对可溶性固形物的影响越小。

2.6 不同处理对无核葡萄果形指数的影响

从图 6 可知,金星无核中 B、C、E 处理的果形指数与对照差异不显著,其余处理均使果形有明显变长的趋势。药剂处理使果粒性状不同程度的发生变化,这可能会对巨峰葡萄的商品性有一定影响。

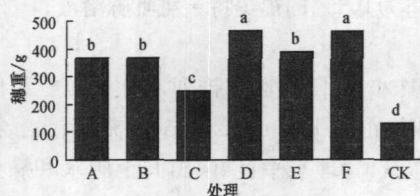


图 1 不同处理对无核葡萄穗重影响

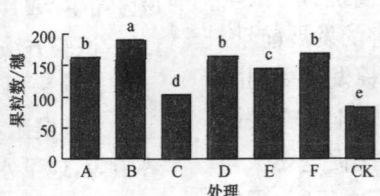


图 2 不同处理对无核葡萄果粒数影响

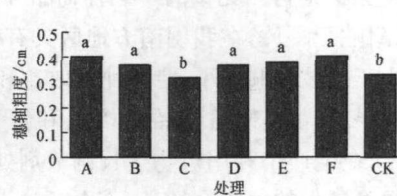


图 3 不同处理对无核葡萄穗轴粗度影响

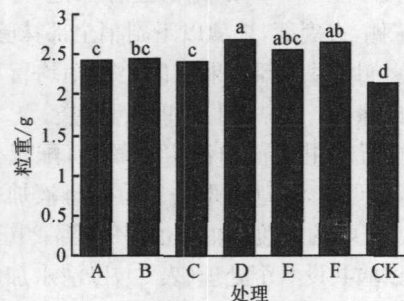


图 4 不同处理对无核葡萄粒重影响

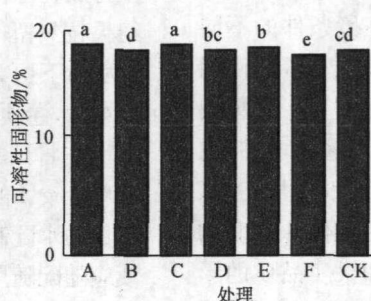


图 5 不同处理对无核葡萄可溶性固形物影响

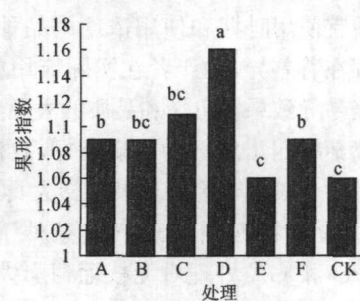


图 6 不同处理对无核葡萄果形指数影响

注:柱状图上的小写字母相同表示在 5% 水平上差异不显著。

3 结论与讨论

3.1 结论

果粒大小是葡萄商品性的一个重要方面。该试验结果表明,金星无核葡萄经 CPPU 和 GA₃ 处理后果粒大小都发生了一定程度的变化。各处理都能使葡萄果粒

达到显著膨大的效果,其中组合 F 在保证果粒膨大的前提下,穗重、粒重、坐果率、穗轴粗度、果形指数、可溶性固形物含量等综合性状方面表现良好,所以对于金星无核葡萄膨大化处理的最佳浓度为 CPPU 10 mg/L + GA₃ 100 mg/L。

关于果实大小,多数报道用 CPPU 和 GA_3 处理促进了葡萄果粒膨大^[11-12],该试验中也得出一致结论。已有研究证实 CPPU 处理能增加果实可溶性固形物含量^[13],该试验中 A、C、D、E 4 个处理结果与之相符,而处理 B、F 使可溶性固形物含量减小,这与刘家驹的研究结果相一致^[14],可能是由于激素处理后,使植株坐果率提高、果粒增大,导致营养供应不充足,从而使光合产物在单位“库”中积累变小的缘故。

3.2 讨论

CPPU 和 GA_3 都是常用的植物生长调节剂, GA_3 大约从 20 世纪 60 年代开始应用于无核葡萄,其作用是促进果实生长发育,使单果重增加,同时具有促进葡萄成熟、提高坐果的作用。CPPU 是日本在 20 世纪 80 年代推出的一种生物活性很强的苯基脲类细胞分裂素化合物,它可以增加果实发育期内细胞分裂素含量,使细胞分裂分化速度加快,从而促进果粒膨大,改善果实外观品质^[15-17]。近年来这 2 种药剂已在葡萄、猕猴桃、草莓等果树生产中广泛应用^[18-19]。已有的研究报道表明 GA_3 和 CPPU 搭配使用对于提高“大瀚户”、“巨峰”、“翠峰”、“新美人指”等葡萄品种的果实品质均有显著效果^[7,20-22]。无核葡萄经过 CPPU 和 GA_3 处理,容易导致果形变圆或拉长、穗轴增粗、果柄硬化等问题,但随着处理时间、浓度和处理次数的不同而变化程度不同,所以研究适宜不同品种的药剂种类及使用方法具有重要的现实意义。

CPPU 和 GA_3 对无核葡萄果粒的膨大效果与使用时期有直接关系,较早处理,可以高度地促进坐果,但是对果粒影响较小或反而产生果粒变小、穗轴弯曲伸长,坐果稀疏等问题;处理过晚,则有可能导致坐果率下降,穗重减小^[8]。已有研究表明,盛花期和花后 10 d 的落花落果期是 CPPU 处理的敏感期,这一时期处理可以提高药剂的使用效率^[23]。不同品种在不同发育阶段,其处理浓度和使用时期也有差异^[24],综合前人研究经验,该试验采用的是在盛花期进行一次性诱导。同时要注意,用药剂处理易在果粒下部积蓄药液,水分蒸发后在果皮上形成环状药害,因此最好选择晴天处理,并避开早晚水分干燥速度慢的时期。

大果粒本身是一些葡萄的品种特性,通过药剂处理实现无核葡萄果粒的膨大化,这从很大程度上提高了果品的商品性,对经济效益增效明显。然而,影响葡萄膨大化效果的因素非常多,葡萄品质还受温度、光照、水分等方面的影响,加上不同品种对药剂的敏感性不同,试验结果难免存在差异^[25]。该试验中发现果粒的增大效应在长势弱的树体上不明显,而长势较强的树体上表现更为充分。可见,生长调节剂不能代替日常栽培,要想获得大粒、优质的无核葡萄,必须将果粒膨大技术与综合农业管理紧密结合,具体来说就是要科学修剪、使树体合理负载,维持足够的叶面积,及时疏穗、疏粒,重施有机肥、增施磷钾肥,保证营养的充足以利于药效的发挥。总而言之,生长调节剂的使用和配套栽培技术是今

后葡萄生产发展的一个重要方向,需针对不同的情况进行具体的研究和探讨。

参考文献

- [1] 张虎平,索伟,樊新民,等.赤霉素和链霉素处理对里扎马特葡萄无核化的效果[J].中外葡萄与葡萄酒,2007(3):32-36.
- [2] 肯吉古丽,耿新丽,骆强伟.赤霉素对火焰无核葡萄膨大效果的研究[J].新疆农业科学,2008,45(S1):148-149.
- [3] 崔慧琴,牛建新.植物生长调节剂对克瑞森葡萄果实品质的影响[J].新疆农业科学,2009,46(6):1263-1265.
- [4] 张艳,杨吉安,门鹏飞.奇宝与保美灵对红提葡萄果粒膨大的效果研究[J].西北林学院学报,2009,24(4):118-120.
- [5] 陈锦天,黄海,许留霞.利用植物生长调节剂促进葡萄果粒增大及无核化的试验[J].葡萄栽培与酿酒,1998(4):26-27.
- [6] 晁天疾,周敏,杨晓飞,等.激素处理对牛奶、龙眼葡萄果实的增大效应[J].葡萄栽培与酿酒,1998(2):1-3.
- [7] 陶建敏,庄智敏,章镇,等. GA_3 与 GA_4+7 对诱导巨峰葡萄产生无核及果实发育的影响[J].中外葡萄与葡萄酒,2005(2):15-18.
- [8] 纪长生.不同膨大剂对无核白鸡心葡萄果实生长发育影响的研究[J].农业科技通讯,2009(4):66-68.
- [9] Peter Teszlák, Krisztián Gádl, Martin Shahin Pour Nikfardjam. Influence of grapevine flower treatment with gibberellic acid (GA_3) on polyphenol content of *Vitis vinifera* L. wine[J]. Analytica Chimica Acta, 2005, 543(1-2):275-281.
- [10] Li X J, Li S Y. Effect of GA_3 spraying on lignin and auxin contents and the correlated enzyme activities in bayberry (*Myrica rubra* Sieb.) during flower-bud induction[J]. Plant Science, 2003, 164(4):549-556.
- [11] 于万春,高庆玉,戴正.膨大素处理对葡萄果实性状的影响[J].黑龙江农业科学,2008(6):87-90.
- [12] 杨国慧,高庆玉,孙利.赤霉素处理对无核葡萄果实膨大影响研究[J].北方园艺,2000(6):24-25.
- [13] Antognozzi E, Battistelli A, Famiani F, et al. Influence of CPPU on carbohydrate accumulation and metabolism in fruits of *Actinidia deliciosa* (A. Chev.) [J]. Scientia Horticulturae, 1996, 65:37-47.
- [14] 刘家驹.赤霉素在无核葡萄上的应用[J].葡萄栽培与酿酒,1989(4):52-59.
- [15] 高庆玉,戴正.膨大素对葡萄果实发育过程中内源激素的影响[J].东北农业大学学报,2008,39(9):29-31.
- [16] Harada T, Kurahashi W, Yanai M, et al. Involvement of cell proliferation and cell enlargement in increasing the fruit size of *Malus* species[J]. Scientia Horticulturae, 2005, 105:447-456.
- [17] Cruz-castillo J G, woolley D J, lawes G S. Kiwifruit size and CPPU response are influenced by the time of anthesis[J]. Scientia Horticulturae, 2002, 95:25-30.
- [18] 袁军,刑炳全,余东,等.CPPU 在果树上的应用研究进展[J].北方果树,2004(2):1-3.
- [19] 杨生琳.新型高效植物生长调节剂-氯吡脲的应用技术[J].农业科技与信息,2009(19):46.
- [20] 刘捷,杨丽娜,陶建敏,等. GA_3 与 CPPU 对大瀚户葡萄无核化处理果实发育的影响[J].中外葡萄与葡萄酒,2007(5):10-15.
- [21] 杨丽娜,刘捷,刘学平,等.赤霉素与吡效隆对翠峰葡萄无核化处理果实发育的影响[J].江苏农业科学,2007(5):114-115.
- [22] 刘捷,杨丽娜,陶建敏,等. GA_3 与 CPPU 对新美人指葡萄果实无核化发育的影响[J].中国南方果树,2008,37(1):61-62.
- [23] 何华平,龚林忠.CPPU 在无核早红和 8612 葡萄品种果实上的应用试验[J].中外葡萄与葡萄酒,2002(6):48-49.
- [24] 周富龙,张如良,刘捷,等.红高葡萄一次无核化处理技术研究[J].中外葡萄与葡萄酒,2009(3):19-21.
- [25] Nickell L. E. New Plant growth regulators increase grape size[J]. Proc. plant Growth Regulat. sol. Amer., 1985, 12:1-7.

酿造冰红山葡萄酒新品种北冰红 及定向栽培技术应用与推广

宋润刚¹, 郭镇贵², 包国忠³, 杨玉平⁴, 丁振贵⁵ 路文鹏¹

(1. 中国农业科学院特产研究所, 吉林 左家 132109; 2. 集安市特产技术推广中心, 吉林 集安 134200;

3. 阜新县大巴镇人民政府, 辽宁 阜新 123100; 4. 柳河县长白山山葡萄开发科技创新中心, 吉林 柳河 135300;

5. 本溪县森澳山葡萄酒有限公司, 辽宁 本溪 117109)

摘要:在吉林省集安市、柳河县、辽宁省本溪县和阜新县进行了酿造冰红山葡萄酒新品种“北冰红”、生产主栽品种“左优红”、“双优”和“双红”的定向栽培技术应用与推广研究。结果表明:“北冰红”、“左优红”、“双优”和“双红”品种均适宜这些地区的土壤和气候,各品种表现抗霜霉病、果粒和果穗大、出汁率和果实含糖高、总酸和单宁低,用其果实酿造的甜红、干红和冰红山葡萄酒酒质好;得出应用山葡萄定向栽培技术比常规的栽培技术增产平均 27.6%,栽培效益是种植玉米 2.1~3.0 倍,效益显著。

关键词:山葡萄;新品种;定向栽培技术;推广;效益

中图分类号:S 663.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)11-0028-04

山葡萄(*Vitis amruensis* Rupr.)用于工业化酿酒已有近 60 a 的历史,人工家植易栽培管理,产量和效益高,目前发展面积越来越大,已形成地方品牌产业。以往选育出的“左山二”^[1]、“双庆”和“双丰”品种,因不抗霜霉病和产量低已被生产淘汰。“双优”、“双红”、“左优红”是我国近些年选育出的品种,这些品种产量高、酒质好,是目前生产上的主栽品种。中国农业科学院特产研究所在近 20 a 内选用优良的山葡萄品种、品系和单株与果实含

糖高总酸低、不抗寒的欧亚种酿造葡萄著名品种“梅鹿辄”、“白梅司令”、“赤霞珠”、“威代尔”等进行种间杂交、回交和重复杂交,使早熟抗寒的山葡萄与不抗寒的欧亚种酿酒葡萄品种优良性状相聚合在一起,应用 8 种杂交模式,共杂交 5 个年次 73 个杂交组合^[2],从杂交后代中选育出酿造冰红山葡萄酒新品种“北冰红”^[3],用其果实酿造的冰红山葡萄酒酒质独树一帜。“十一五”期间,中国农业科学院特产研究所在我国东北和内蒙古地区多点同时开展试验,研究出山葡萄定向栽培技术,并与吉林省集安市、柳河县、辽宁省本溪县和阜新县的乡镇人民政府合作,进行了酿造冰红山葡萄酒新品种“北冰红”及定向栽培技术应用与推广,取得积极的效果和较高的经济效益。现将结果报道如下。

第一作者简介:宋润刚(1954-),男,吉林省吉林市人,研究员,现主要从事山葡萄新品种选育及栽培技术研究。E-mail: srg5463@163.com.

基金项目:科技部重大科技成果转化资助项目(2010GB23260561)。

收稿日期:2011-03-18

The Effect of Plant Growth Regulator Treatment on Enlargement and Berry Quality of Seedless Grape in Sichuan Area

LIU jia, LIU Xiao, CHEN Jian

(Horticultural Institute of Sichuan Academy of Agricultural Science, Chengdu, Sichuan 610066)

Abstract: In order to provide some scientific guidance for seedless grape in Sichuan area, the influence of different concentration of CPPU and GA₃ treatments on enlargement of Venus Seedless grapes in flowering season were studied. The results showed that the fruit size and berry quality of Venus Seedless grapes all had some change by treatment, every treatment can make fruit expansion significantly. Comprehensively, the optimal treatment was 10 mg/L CPPU + 100 mg/L GA₃.

Key words: GA₃; CPPU; seedless grape; berry growth