



肖丽珍. 不同时期 GA₃ 和 CPPU 处理对‘着色香’葡萄果实品质的影响[J]. 黑龙江农业科学, 2022(5):60-63.

不同时期 GA₃ 和 CPPU 处理对‘着色香’葡萄果实品质的影响

肖丽珍

(黑龙江省农业科学院 园艺分院, 黑龙江 哈尔滨 150069)

摘要:为筛选出‘着色香’葡萄使用植物生长调节剂的最佳时期,本试验以 7 年生‘着色香’葡萄为试材,研究了不同时期两种植物生长调节剂赤霉素(GA₃)和氯吡脞(CPPU)组合处理对果实品质的影响。结果表明:使用 GA₃+CPPU 组合处理改善了‘着色香’葡萄果实的品质,其中以初花期、盛花期使用 25~50 mg·L⁻¹ GA₃+2 mg·L⁻¹ CPPU+花后 15 d 使用 25~50 mg·L⁻¹ GA₃+2 mg·L⁻¹ CPPU 效果较好,其果穗重、果粒重、可溶性固形物、可溶性糖含量均较对照显著提高,可滴定酸含量显著低于对照。

关键词:赤霉素;氯吡脞;‘着色香’葡萄;果实品质

‘着色香’(茉莉香)品种为欧美杂交种,由辽宁省盐碱地利用研究所育成。该品种在黑龙江省露地和设施条件下均可栽培,表现抗寒、抗病,丰产,具有浓郁的茉莉花香味,品质优良、深受消费者喜爱。但因‘着色香’为雌能花品种,栽培技术措施采用不当,存在果实坐果率低、果粒大小不整齐等问题,直接影响产量、品质及商品性。植物生长调节剂对葡萄生长发育起到重要的调节作用^[1],合理使用植物生长调节剂,可以达到高产、优质、高效的目的。为提高葡萄产量与外观品质,生产上常利用生长调节剂处理才能达到预期的商品特性^[2]。葡萄栽培中广泛使用的植物生长调节剂为赤霉素(GA₃)和氯吡脞(CPPU)^[3]。GA₃ 因具有诱导葡萄无核化和果实膨大、促进成熟、提高坐果率和拉长果穗的作用而被应用于葡萄生产^[4-5],CPPU 是一种人工合成的细胞分裂素,对单性结实、坐果率有明显促进作用,已在多个葡萄栽培品种中广泛应用^[6-7]。生长调节剂的使用时期、浓度因品种、环境条件不同存在差异,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大幅度下降^[8]。为此,本试验对‘着色香’葡萄进行不同时期 GA₃ 和 CPPU 组合试验,

以期筛选出‘着色香’葡萄使用生长调节剂的最佳时期,为生产上更好地栽培该品种提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料:‘着色香’葡萄品种,7 年生树。供试药剂:20% GA₃ (赤霉酸)可溶性粉剂(巨美,1 g·包⁻¹),江苏丰源生物工程有限公司生产;0.1% CPPU(氯吡脞)可溶液剂(顶好,10 mL·瓶⁻¹),四川省兰月科技开发公司生产。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验在黑龙江省哈尔滨市香坊区园艺分院葡萄试验园进行。采用塑料大棚栽培,栽植株行距为 1.0 m×2.0 m,架型为篱架,树形为水平龙干形,直立叶幕,管理水平中等。试验采用随机区组设计,选择长势一致的‘着色香’葡萄植株,每个处理 3 株,3 次重复。试验采用两种植物生长调节剂(GA₃ 和 CPPU),GA₃ 设计 3 种浓度,分别为 5, 25 和 50 mg·L⁻¹;CPPU 采用 2 mg·L⁻¹,分别于花前 7 d、初花期、盛花期、末花期及花后 15 d 按照试验配比方案进行蘸穗处理,以清水处理为对照,处理方案详见表 1。试验期间对供试植株去除花穗副穗,花穗长短不进行处理,处理时期参考刘崇怀等^[9]的方法进行。

1.2.2 测定项目及方法 处理前,选取生长正常整形好的花序挂牌,果实成熟后,每处理随机采收 10~15 个果穗,用游标卡尺测量果穗长度、果粒纵、横径及果柄粗度,用托盘天平测量果穗重、果

收稿日期:2022-01-22

基金项目:黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”项目(HNK2019CX11-4-1)。

作者简介:肖丽珍(1969—),女,硕士,副研究员,从事寒地葡萄品种选育及配套栽培技术研究。E-mail: xiaolizhenqq@163.com。

粒重,采用 ATAGO PAL 数显折射计测定果实可溶性固形物,可溶性还原糖含量采用菲林滴定法测定,可滴定酸含量采用碱溶液滴定法测定^[10],

果形指数=果粒纵径/果粒横径。

1.2.3 数据分析 采用 Excel 2007 和 SPSS 22.0 进行数据整理和方差分析。

表 1 GA₃和 CPPU 组合试验设计

单位:mg·L⁻¹

处理 编号	花前 7 d	初花期		盛花期		末花期		花后 15 d	
	GA ₃	GA ₃	CPPU	GA ₃	CPPU	GA ₃	CPPU	GA ₃	CPPU
1	5			25	2			25	2
2	5			50	2			50	2
3		25	2					25	2
4		50	2					50	2
5				25	2			25	2
6				50	2			50	2
7						25	2	25	2
8						50	2	50	2
CK				清水				清水	

2 结果与分析

2.1 不同时期 GA₃和 CPPU 组合处理对葡萄果实外观性状的影响

2.1.1 果穗长度 由表 2 可知,除处理 7、处理 8 与对照差异不显著外,其他 6 个处理果穗长度显著高于对照,以处理 6 最高,为 15.66 cm。处理 3、处理 4、处理 5、处理 6 较处理 1、处理 2 果穗长度显著增加。

2.1.2 果穗重 处理 3、处理 4、处理 5、处理 6

的果穗重显著高于对照,处理 5 最高,达到 244.53 g,其次为处理 4。处理 1、处理 2 和处理 7、处理 8 果穗重与对照差异不显著。处理 4、处理 5 果穗重增加明显,处理 4(GA₃ 浓度为 50 mg·L⁻¹)较处理 3(GA₃ 浓度 25 mg·L⁻¹)果穗重增加明显。

2.1.3 果粒重 处理 1~4 与对照差异不显著,处理 5~8 果粒重均达到 4.0 g 以上,且显著高于对照。

表 2 不同时期 GA₃和 CPPU 组合处理对葡萄果实外观性状的影响

处理	果穗长度/cm	果穗重/g	果粒重/g	果粒纵径/mm	果粒横径/mm	果形指数	果柄粗度/mm
1	11.71±1.28 c	169.89±33.18 c	2.99±0.28 c	20.80±1.16 bc	15.95±1.44 c	1.31±0.10 ab	3.33±0.23 b
2	11.73±0.83 c	189.17±30.14 bc	3.00±0.41 b	20.24±1.65 c	15.19±1.38 c	1.33±0.11 ab	3.44±0.63 b
3	13.82±1.78 b	213.57±15.16 ab	3.14±0.42 bc	20.54±0.99 c	17.24±0.80 b	1.21±0.07 de	4.17±0.19 a
4	14.47±1.55 b	234.01±17.66 a	3.22±0.11 bc	20.14±1.39 c	17.16±0.96 b	1.18±0.02 e	4.20±0.23 a
5	13.96±1.81 b	244.53±12.18 a	4.00±0.52 a	22.01±1.37 a	17.30±0.58 b	1.27±0.05 bc	4.29±0.21 a
6	15.66±1.87 a	216.10±17.07 ab	4.02±0.71 a	22.32±1.65 a	17.38±1.18 ab	1.28±0.02 bc	4.31±0.20 a
7	10.93±0.65 cd	155.49±35.04 c	4.04±0.15 a	21.67±0.85 ab	17.49±0.74 ab	1.24±0.01 cd	4.09±0.31 a
8	11.06±0.89 cd	177.89±27.07 c	4.06±0.28 a	21.81±1.29 a	18.16±0.92 ab	1.20±0.02 de	4.18±0.32 a
CK	10.53±0.93 d	165.14±32.31 c	2.95±0.6b c	20.15±0.69 c	16.74±0.64 b	1.21±0.01 de	3.41±0.30 b

注:不同小写字母表示在 P<0.05 水平差异显著。下同。

2.1.4 果粒纵横径 处理 1~4 果粒纵径与对照差异不显著,处理 5~8 果粒纵径显著高于对照;果粒横径与纵径变化不一致,只有处理 1、处理 2 果粒横径显著低于对照,其他处理均与对照差异不显著。经过处理后,不同时期纵、横径表现不一

致,纵径增加显著,表明果粒纵径增长效果明显优于横径。

2.1.5 果形指数 处理 1、处理 2 果形指数增加最显著,最高为 1.33,其次为处理 5 和处理 6,显著高于对照,其余各处理与对照差异不显著。

2.1.6 果柄粗度 除处理 1、处理 2 与对照接近以外,其他处理果柄均存在增粗现象,且与对照差异显著。

同一处理时期不同浓度处理间,除了处理 6 较处理 5 果穗长度显著增加外,果穗重、果粒重、果粒纵横径、果形指数、果柄粗度差异均不显著。

2.2 不同时期 GA₃ 和 CPPU 组合处理对葡萄果实内在品质的影响

由表 3 可以看出,不同时期 GA₃ 和 CPPU 组合处理,显著提高了果实可溶性固形物和可溶性糖含量,降低了可滴定酸含量,提高了糖酸比,与对照存在显著差异。可溶性固形物含量处理 8 较处理 1~6 显著增加,而处理 7 与其他处理差异不显著。可溶性糖含量不同处理间差异不显著,但均显著高于对照。可滴定酸含量处理 1、处理 2 最低,其次为处理 3、处理 4,而处理 5~8 可滴定酸含量虽然显著低于对照,但却高于处理 1~4。糖酸比以处理 2 和处理 1 提高效果显著,分别达到 27.58 和 26.76,处理 1~4 要高于处理 7~8。同一时期不同浓度的处理间可溶性固形物、可溶性糖、可滴定酸、糖酸比差异均不显著。

表 3 不同处理对葡萄果实内在品质的影响

处理	可溶性固形物/%	可溶性糖/%	可滴定酸/%	糖酸比
1	16.21±0.77 b	17.03±0.89 a	0.64±0.01 d	26.76±1.59 ab
2	16.32±0.40 b	17.55±0.70 a	0.64±0.01 d	27.58±1.53 a
3	16.32±0.84 b	17.10±0.20 a	0.69±0.03 c	24.78±1.03 bc
4	16.54±0.62 b	17.25±0.37 a	0.69±0.02 c	24.99±0.88 bc
5	16.40±0.81 b	17.05±0.16 a	0.71±0.03 bc	23.92±0.96 c
6	16.11±0.49 b	17.11±0.27 a	0.73±0.02 b	23.34±0.41 c
7	17.01±0.38 ab	17.84±0.17 a	0.71±0.03 bc	25.60±1.20 bc
8	17.60±0.56 a	17.72±0.13 a	0.71±0.03 bc	25.01±1.15 bc
CK	15.55±0.84 c	15.58±0.64 b	0.79±0.01 a	19.72±0.82 d

3 讨论

3.1 不同时期 GA₃ 和 CPPU 组合处理对‘着色香’果实外观性状的影响

本试验中不同时期 GA₃ 和 CPPU 组合处理对果实性状产生不同程度的影响,处理 7 和处理 8(末花期使用 25~50 mg·L⁻¹ GA₃ + 2 mg·L⁻¹ CPPU+花后 15 d 使用 25~50 mg·L⁻¹ GA₃ + 2 mg·L⁻¹ CPPU)的果穗长度和果穗重均与对照接近。在调查中发现这两个处理果穗比较松散,

果粒数量少,单粒重与其他时期处理相比增大,但穗形不美观,可能是由于该品种为雌能花品种,自花结实率较低,处理时期较晚导致的。从果实外观性态来看,处理 3 和处理 4(初花期施用 25~50 mg·L⁻¹ GA₃ + 2 mg·L⁻¹ CPPU+花后 15 d 使用 25~50 mg·L⁻¹ GA₃ + 2 mg·L⁻¹ CPPU)、处理 5 和处理 6(盛花期使用 25~50 mg·L⁻¹ GA₃ + 2 mg·L⁻¹ CPPU+花后 15 d 使用 25~50 mg·L⁻¹ GA₃ + 2 mg·L⁻¹ CPPU),这两组时期处理的果穗长度、果穗重、果粒重等方面优于处理 1 和处理 2(花前 7 d使用5 mg·L⁻¹ GA₃ + 盛花期使用 25~50 mg·L⁻¹ GA₃ + 2 mg·L⁻¹ CPPU+花后 15 d 使用 25~50 mg·L⁻¹ GA₃ + 2 mg·L⁻¹ CPPU),分析认为生长调节剂处理提高了坐果率,增大了果粒,提高了果实纵、横径和果柄粗度,这与李蕊等^[11]、黄艳等^[12]的研究结果一致。花前 7 d 组合处理增加 1 次5 mg·L⁻¹ GA₃ 处理,其果穗增长效果不明显,可能是‘着色香’葡萄品种对低浓度 GA₃ 不敏感,在生产中可减少 1 次使用次数。赵佳等^[13]研究得出花前 7~10 d 采用 50~100 mg·L⁻¹ GA₃ 处理,‘着色香’果实无籽率达到 100%,本试验处理 1、处理 2 表现为果穗重和果粒重降低,果粒纵径略有增长,果形指数提高,在调查时发现果粒存在无核现象,分析可能是处理时期较早产生无核果实所致,但本试验没有进行无籽率统计,若进行‘着色香’无核化生产,是否需要提高调节剂的使用浓度来提高产量和保证品质,还需要进一步研究。

3.2 不同时期 GA₃ 和 CPPU 组合处理对‘着色香’果实内在品质的影响

本试验对‘着色香’品种采用 GA₃ 和 CPPU 组合处理,果实内在品质得到提高,与对照相比显著提高了果实可溶性固形物和可溶性糖含量,降低了可滴定酸含量,提高了糖酸比,与李海燕等^[13]、史文婷等^[14]的研究结果相一致;李秀杰等^[15]采用 GA₃ 和 CPPU 组合对‘阳光玫瑰’试验结果得出可溶性固形物含量降低,可滴定酸含量增加,分析认为与葡萄品种对调节剂的敏感性不同或与处理时间、浓度、时期等因素有关。同一时期采用 25 和 50 mg·L⁻¹ GA₃ 浓度处理对果实外观性状和内在品质影响不大。

4 结论

本试验用 GA₃ 和 CPPU 组合在不同时期对‘着色香’葡萄进行处理,分析各处理对‘着色香’果实外观性状和内在品质的影响。试验结果表明:花前 7 d、初花期、盛花期和花后 15 d GA₃ 和 CPPU 组合处理均可提高果实内在品质,以花前 7 d 使用 5 mg·L⁻¹ GA₃ + 盛花期使用 25 ~ 50 mg·L⁻¹ GA₃ + 2 mg·L⁻¹ CPPU + 花后 15 d 使用 25 ~ 50 mg·L⁻¹ GA₃ + 2 mg·L⁻¹ CPPU 处理果实内在品质最佳,但产量不高,若要进行无核化,还需进一步试验。综合考虑在初花期、盛花期使用 25 ~ 50 mg·L⁻¹ GA₃ + 2 mg·L⁻¹ CPPU + 花后 15 d 使用 25 ~ 50 mg·L⁻¹ GA₃ + 2 mg·L⁻¹ CPPU,可以兼顾提高产量和品质。

参考文献:

[1] 杨秀荣,刘亦学,刘水芳,等. 植物生长调节剂及其研究与应用[J]. 天津农业科学,2007(1):23-25.

[2] 李修波,张树军,吕志华. 植物生长调节剂对夏黑葡萄膨大及果实品质的影响[J]. 中国林副特产,2016,10(5):22-23.

[3] 李海燕,张丽平,王莉,等. 2 种植物生长调节剂对阳光玫瑰葡萄品质的影响[J]. 浙江大学学报(农业与生命科学版),2016,42(4):419-426.

[4] 张敏. 植物生长调节剂在欧美杂交种葡萄无核大粒化栽培

中的应用[D]. 杭州:浙江大学,2012.

[5] 陶建敏,韩传光,章镇,等. GA₃在葡萄生产上的应用[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2003(6):33-35.

[6] 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.

[7] 曹雄军,谢太理,张瑛,等. 植物生长调节剂对巨玫瑰葡萄夏果品质的影响[J]. 南方农业学报,2013,44(12):2049-2052.

[8] 王宝亮,王海波,王孝娣,等. 植物生长调节剂对夏黑葡萄果实品质的影响[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2013(5):35-37.

[9] 刘崇怀,沈育杰,陈俊,等. 葡萄种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2016.

[10] 沈德绪. 果树育种技术[M]. 北京:中国农业出版社,1992.

[11] 李蕊,白青,王录俊,等. GA₃和 CPPU 处理对夏黑葡萄果实品质的影响[J]. 中国果菜,2018(1):22-26.

[12] 黄艳,庞亚卓,肖巧,等. 两种生长调节剂组合处理对‘阳光玫瑰’葡萄果实品质的影响[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2019(2):50-53.

[13] 赵佳,郭印山,苏凯,等. GA₃处理对‘着色香’葡萄果实无核率及品质的影响[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2017(5):34-36.

[14] 史文婷,王磊,李淑红,等. 赤霉素和氯吡脞对‘阳光玫瑰’葡萄果实无核化及品质的影响[J]. 北方园艺,2017(16):19-24.

[15] 李秀杰,韩真,李晨,等. 生长调节剂对‘阳光玫瑰’葡萄果实品质的影响[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2016(6):20-23.

Effects of GA₃ and CPPU Combination in Different Periods on Fruit Quality of ‘Zhuosexiang’ Grape

XIAO Li-zhen

(Horticultural Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150069, China)

Abstract: In order to select the best period for ‘Zhuosexiang’ grape to use plant growth regulators, 7-year-old ‘Zhuosexiang’ grape was used as test materials, to study the effects of two growth regulators combination treatments (GA₃ and CPPU) at different period on fruit quality of ‘Zhuosexiang’ grape. The results showed that combination treatments (GA₃ and CPPU) at different period all improved quality of ‘Zhuosexiang’ grape, it was better to treatments of 25-50 mg·L⁻¹ GA₃ + 2 mg·L⁻¹ CPPU was used in initial flowering stage and full-bloom stage + 25-50 mg·L⁻¹ GA₃ + 2 mg·L⁻¹ CPPU was used 15 days after flowering. Cluster weight, berry weight, soluble solids, soluble sugar content increased respectively, while titratable acid content decreased respectively.

Keywords: GA₃; CPPU; ‘Zhuosexiang’ grape; fruit quality

欢迎订阅