

设施栽培阳光玫瑰无核化关键技术对其品质的影响研究

石琳^{1,2,3,4}, 李明亮^{2,5}, 王贺^{2,5}, 于海森^{1,2,3,4}, 勾健^{1,2,3,4}, 武慧^{1,2,3,4}, 张硕⁵, 赵彬⁵

¹中粮长城桑干酒庄(怀来)有限公司, 河北 张家口

²河北省葡萄产业技术研究院, 河北 张家口

³张家口市葡萄与葡萄酒技术创新中心, 河北 张家口

⁴怀来县葡萄与葡萄酒中试基地, 河北 张家口

⁵怀来县城投农业有限公司, 河北 张家口

收稿日期: 2023年4月21日; 录用日期: 2023年5月22日; 发布日期: 2023年5月30日

摘要

不同浓度的药剂组合对“阳光玫瑰”葡萄的无核率及果实品质均有影响, 本文以怀来产区设施栽培“阳光玫瑰”葡萄为例, 通过生产实践得出在开花后使用GA₃ 5PPM, 开花后使用GA₃ 15PPM + 4-CPPU 4PPM + Dropp 2PPM的使用能够在达到100%无核率的前提下, 明显提升葡萄品质。

关键词

设施栽培, 阳光玫瑰, 怀来产区, 无核率, 品质

Study on the Influence of Key Techniques for Seedless “Shine-Muscat” in Facility Cultivation on Its Quality

Lin Shi^{1,2,3,4}, Mingliang Li^{2,5}, He Wang^{2,5}, Haisen Yu^{1,2,3,4}, Jian Gou^{1,2,3,4}, Hui Wu^{1,2,3,4}, Shuo Zhang⁵, Bin Zhao⁵

¹COFCO Chateau Sungod Greatwall (Huailai) Co., Ltd., Zhangjiakou Hebei

²Hebei Grape Industry Technology Research Institute, Zhangjiakou Hebei

³Zhangjiakou Winery Grape and Wine Technology Innovation Center, Zhangjiakou Hebei

⁴Huailai County Grape and Wine Pilot Base, Zhangjiakou Hebei

⁵Huailai County Investment Agriculture Co., Ltd., Zhangjiakou Hebei

Received: Apr. 21st, 2023; accepted: May 22nd, 2023; published: May 30th, 2023

文章引用: 石琳, 李明亮, 王贺, 于海森, 勾健, 武慧, 张硕, 赵彬. 设施栽培阳光玫瑰无核化关键技术对其品质的影响研究[J]. 农业科学, 2023, 13(5): 420-427. DOI: 10.12677/hjas.2023.135057

Abstract

The seedless rate and fruit quality of “shine-Muscat” grape were affected by the combination of different concentrations of fungicide. This paper took “shine-Muscat” grape as an example, the results showed that using GA₃ 5PPM after flowering and GA₃ 15PPM + 4-CPPU 4PPM + Dropp 2PPM after flowering could obviously improve grape quality under the condition of reaching 100% seedless rate.

Keywords

Facilities Cultivation, Grape Shine-Muscat, Huailai Production Area, Seedless Rate, Quality

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

葡萄是一种世界性果树，我果实鲜食葡萄的生产大国[1] [2]。“阳光玫瑰”石油日本国家果树研究所所选育的鲜食品种，2011年引入我国。该品种果穗圆锥形、粒大、糖分高、果皮黄绿色、肉硬皮薄且有玫瑰香味，鲜食品质极佳，深受我国消费者的青睐[3]。近年来随着我国农业经营模式的变化，葡萄产业的发展方向也随之变化。由以前的增加产量到现在的提高品质。

葡萄的品质决定了葡萄的商品性，葡萄品质又分为内在品质和外在品质，果穗及果粒的大小、性状、颜色是外观的主要组成部分[4]。

目前阳光玫瑰普遍存在穗形过长且不一致、果粒大小不均、疏密不匀、着色深浅各异等现象，严重影响果实的商品性。而花期管理对果实外观及品质都有着重要的影响。

随着生产技术的成熟、消费市场的多元化，无核、优质、安全逐渐成为时下国际鲜食葡萄生产的总趋势[5]。

1959年美国科学家 Weaver 和 Mccune 以“凯托”葡萄为试验原料，经过试验获得无籽葡萄果实，实现了有何葡萄的无核化。1960年日本也开始进行有核葡萄无核化研究，并进行了推广试验。我国对于有核葡萄无核化的研究始于上世纪60年代。在随后的20年间均无相关报导，直到1984年有了氯苯氧乙酸和 GA₃ 单用或混用的配方处理“巨峰”葡萄虽然获得了无籽葡萄，但仍存在无核率低、果实着色不一致的问题。1991年以咖 + 对氯苯氧乙酸和 GA₃ + 链霉素的混合配方处理“马奶子”葡萄均得到了优质的无核葡萄。此后，无核化技术在我过进行推广。

然而目前市场上现有的无核品种不足10%，且大多数果粒偏小，着色不良，香味不佳，适宜栽植区窄，无法满足消费需求[6]。有核品种的无核化继而成为我国葡萄优质栽培的研究热点之一。科学的应用植物生长调节剂、抗生素等诱导有核品种无核化的技术，耗时短、适应性强，有利于满足市场需求，促进年农业增收、农民增收，创造更高的经济和社会效益。

根据我国葡萄市场的需求以及葡萄生产中存在的实际问题，本试验以阳光玫瑰为研究对象，针对不同时期不同浓度的植物生长调节剂组合诱导葡萄无核化的效果及其对葡萄果实品质的影响，为生产优质葡萄提供理论依据。

2. 试验材料

试验于 2022 年在怀来县城投农业有限公司日光温室内进行,以 4 年生“阳光玫瑰”葡萄为供试品种, L 型栽培,架面高度 2.5 m,株行距 1.25 m*8 m,东西行向种植,配备滴灌,果园土肥水及病虫害防治常规管理。

供试药剂:赤霉素(G:A₃)、氯吡脞(4-cppu)、噻苯隆(Dropp)。

3. 试验方法

随机选取树势相近的健壮树体上长势中庸的结果枝条,每株留 1 个花穗为试验对象,开花前对试验花穗进行整形修剪,试验设 10 个处理,于开花后 2 天、花后 2 周分别用不同浓度的药液浸蘸花穗 5 s 进行处理,以清水处理为对照(CK),每隔处理 10 穗,重复 3 次。具体处理方法详见表 1:

Table 1. Treatment method seedlessness of “shine-Muscat” grapevine

表 1. “阳光玫瑰”无核化处理方法

处理	花后 2 天	花后 2 周
处理 1		GA ₃ 15PPM + 4-CPPU 2PPM + Dropp 2PPM
处理 2	GA ₃ 3PPM	GA ₃ 15PPM + 4-CPPU 4PPM + Dropp 2PPM
处理 3		GA ₃ 15PPM + 4-CPPU 8PPM + Dropp 2PPM
处理 4		GA ₃ 15PPM + 4-CPPU 2PPM + Dropp 2PPM
处理 5	GA ₃ 5PPM	GA ₃ 15PPM + 4-CPPU 4PPM + Dropp 2PPM
处理 6		GA ₃ 15PPM + 4-CPPU 8PPM + Dropp 2PPM
处理 7		GA ₃ 15PPM + 4-CPPU 2PPM + Dropp 2PPM
处理 8	GA ₃ 8PPM	GA ₃ 15PPM + 4-CPPU 4PPM + Dropp 2PPM
处理 9		GA ₃ 15PPM + 4-CPPU 8PPM + Dropp 2PPM
CK	清水	清水

4. 测定指标

4.1. 果粒直径的测定

于开花后 25 d 开始随机选定 30 粒果进行标记,用数显游标卡尺测量果穗横径,每 5 d 测定 1 次,直至成熟采收。

4.2. 单粒重的测定

从开花后 35 天开始直至成熟,每周随机采果 30 粒,用电子天平测量单果重。果实成熟期各处理随机选取 5 穗果用电子天平称重,计算其平均值并进行可溶性固形物、可滴定酸、可溶性糖含量的测定。

4.3. 无核率的测定

从称量完的 5 穗果实中随机选取 100 粒果,记录含籽量情况,计算无核率(%)。

5. 结果与分析

5.1. 不同处理对“阳光玫瑰”葡萄果实横径的影响

“阳光玫瑰”果实的生长发育呈双 S 型曲线(图 1), 就各个处理而言, 其果实横径呈块(花后 25~45 d) - 慢(花后 45~70 d) - 快(花后 70~85 d) - 慢(花后 85~90 d), 最后趋于平缓(花后 90~110 d)的变化趋势一致, 其中处理 5 果实横径最大, 为 16.1 mm, CK 最小为 15.11 mm, 其中处理 5 的恒金均为最大值。

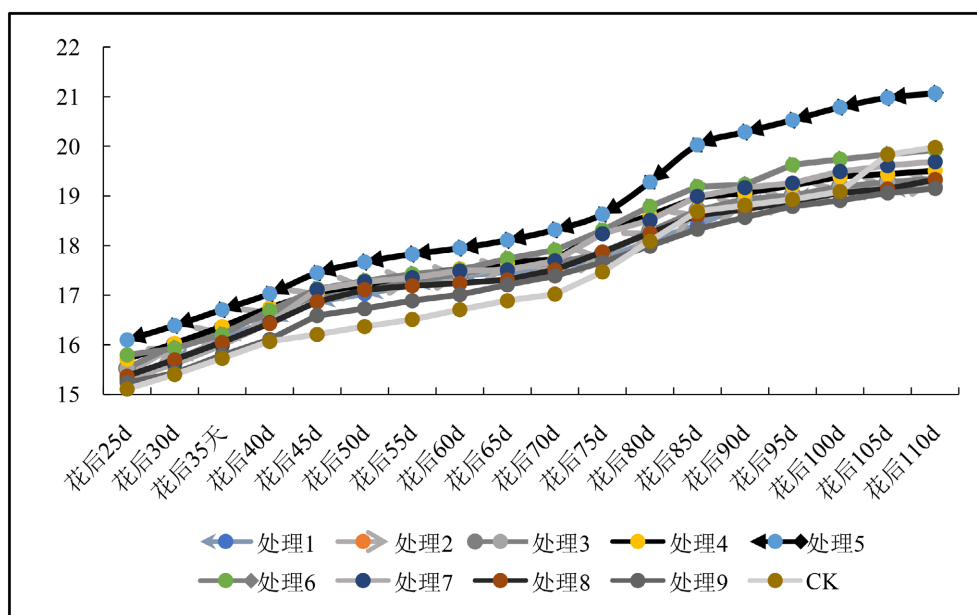


Figure 1. Effects of diffects on diameter of “shine-Muscat” grapevine

图 1. 不同处理对“阳光玫瑰”果实横径的影响

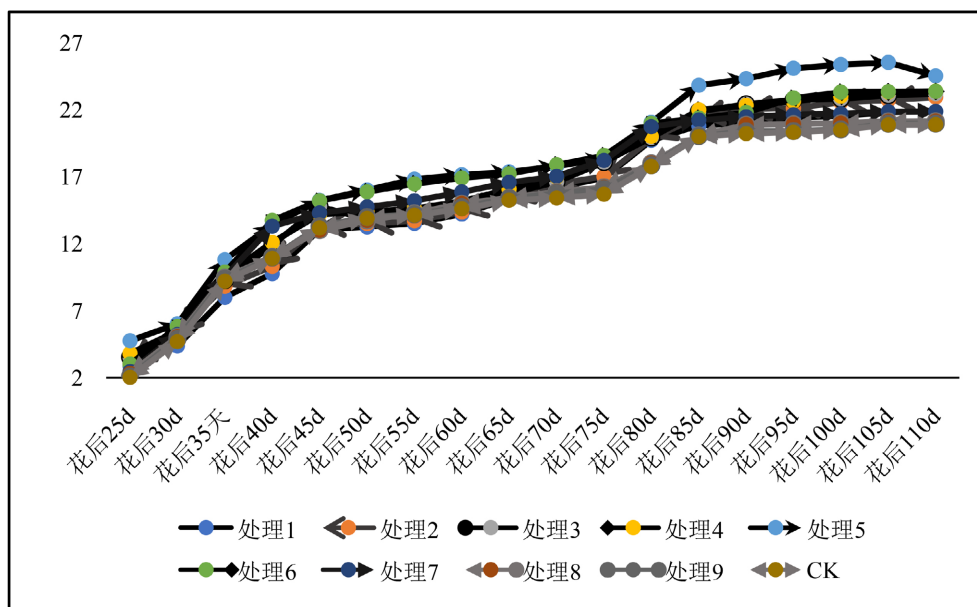


Figure 2. Effects of diffects on berry weight of “shine-Muscat” grapevine

图 2. 不同处理对“阳光玫瑰”单粒重的影响

5.2. 不同处理对“阳光玫瑰”葡萄单粒重的影响

单粒重是评价葡萄果实膨大情况的重要指标之一，如图 2 所示，各处理的单粒重随果实发育程度呈增加趋势，前期增长速度最快，后期增长速度减缓逐渐趋于稳定。开花后 40 d、开花后 70 d 和开花后 75 d 处理 6 的单粒重最大，分别为 13.73 g、17.89 g 和 18.57 g，其他时期最大值均为处理 5。较 CK 而言，各个处理最的单粒重均大于 CK，其中处理 5 最为明显。是 CK 单粒重的 117.42%。

不同处理下表现在果实快速膨大 I 期，果实横径增长迅速，进入果实缓长期，果实横径增大速度减缓，生长到二次膨大期，过时横径出现第二次生长高峰。

5.3. 不同处理对“阳光玫瑰”葡萄可溶性固形物的影响

可溶性固形物是衡量果实品质的一项重要指标。不同浓度药剂组合处理下“阳光玫瑰”葡萄果实可溶性固形物含量对比如图 3 所示，其中处理 5 的可溶性固形物含量最高，可达到 23.31%，CK 含量最低，各个处理要及浓度均可以使之提升。

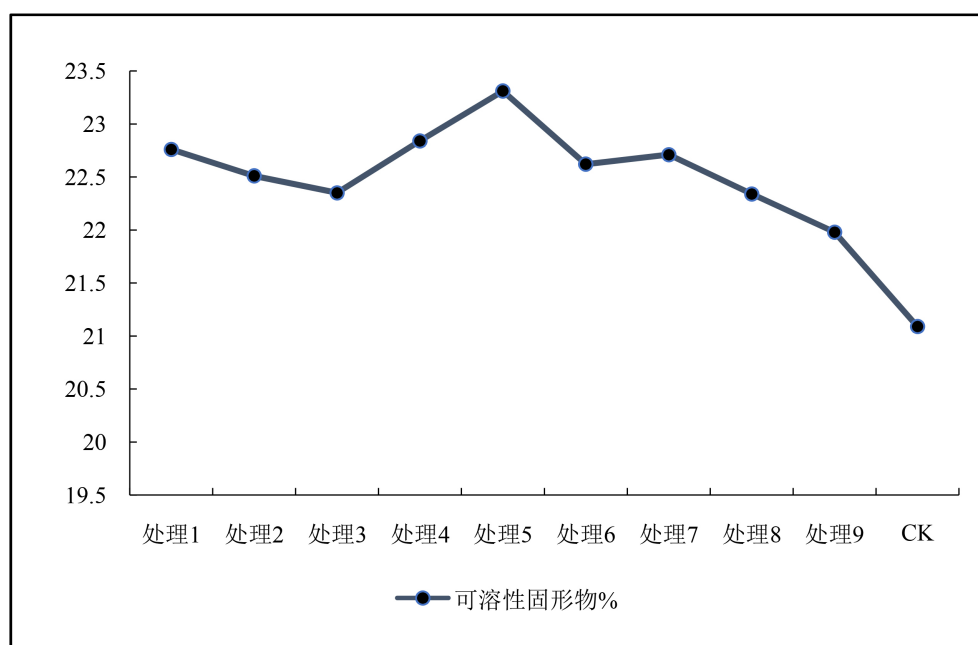


Figure 3. Effects of diffects on total soluble of “shine-Muscat” grapevine

图 3. 不同处理对“阳光玫瑰”可溶性固形物的影响

5.4. 不同处理对“阳光玫瑰”葡萄果实中可溶性糖的影响

可溶性糖对葡萄果实风味、色泽及其他营养成分的产生尤为重要，由图 4 可以看出，各个处理下“阳光玫瑰”葡萄中各个处理的糖度均高于 CK，其中处理 5 与 CK 数值差最大，可达到 23.32 g/L。各个处理中以处理 5 效果最为明显。

5.5. 不同处理对“阳光玫瑰”葡萄可滴定酸含量及 pH 的影响

葡萄果实的酸度是决定其品质的重要因子之一，如图 5 所示，随着“阳光玫瑰”葡萄果实的成熟，各处理的可滴定酸含量中处理 4、处理 5、处理 6 均使“阳光玫瑰”葡萄果实的可滴定酸含量明显下降，其中处理 5 最为明显，为 0.27%。

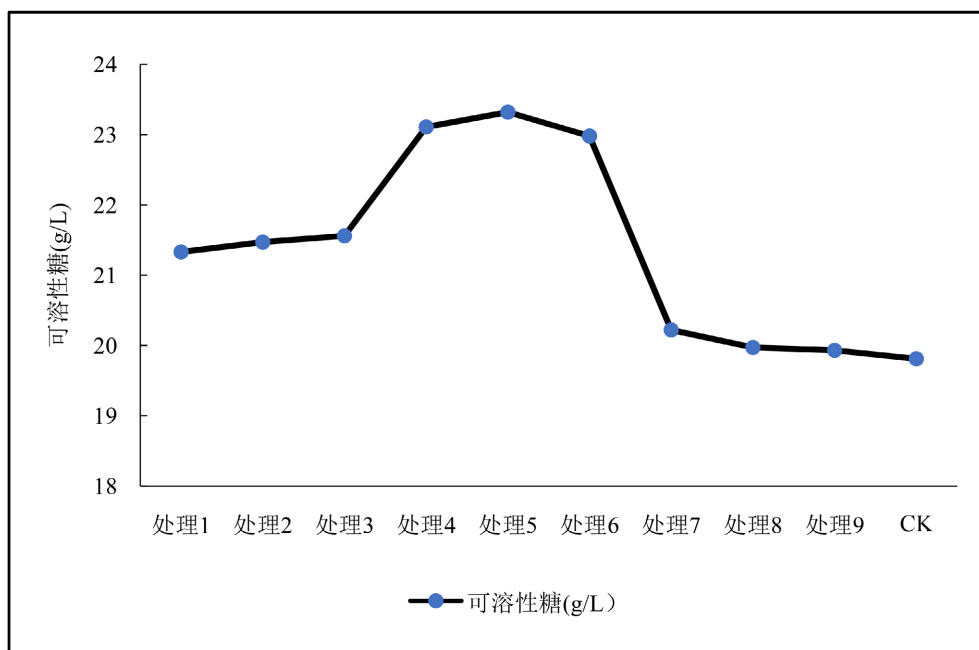


Figure 4. Effects of diffects on soluble-sugar of “shine-Muscat” grapevine

图 4. 不同处理对“阳光玫瑰”可溶性糖的影响

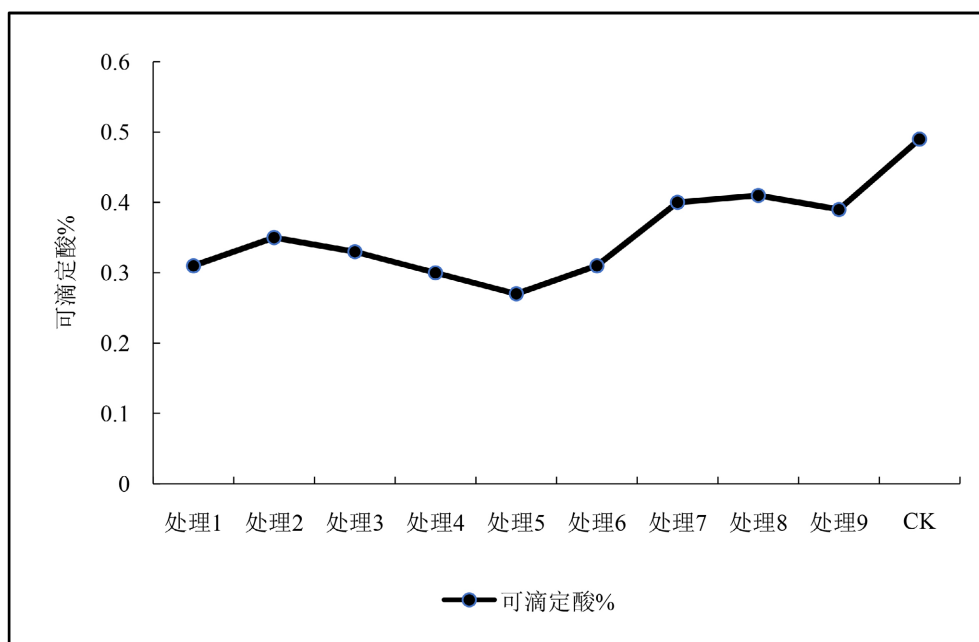


Figure 5. Effects of diffects on titratableacidity content of “shine-Muscat” grapevine

图 5. 不同处理对“阳光玫瑰”葡萄可滴定酸含量的影响

“阳光玫瑰”葡萄果实 pH 含量如图 6 所示，其他各处理的 Ph 值均高于 Ck，其中处理 5 最为明显，可达到 4.31。

不同浓度的药剂组合对“阳光玫瑰”葡萄无核化效果不同，详见图 7。各浓度处理的无核率极大高于 CK，但处理 5 效果最好、处理 4、处理 6 效果次之。

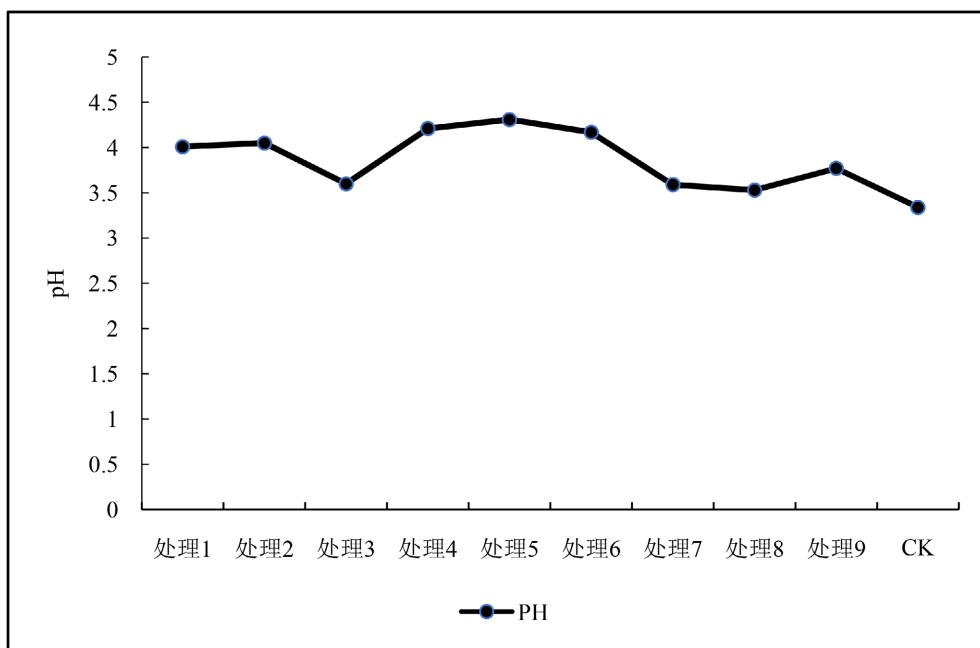


Figure 6. Effects of diffects on pH value of "shine-Muscat" grapevine

图 6. 不同处理对“阳光玫瑰”葡萄 pH 值的影响

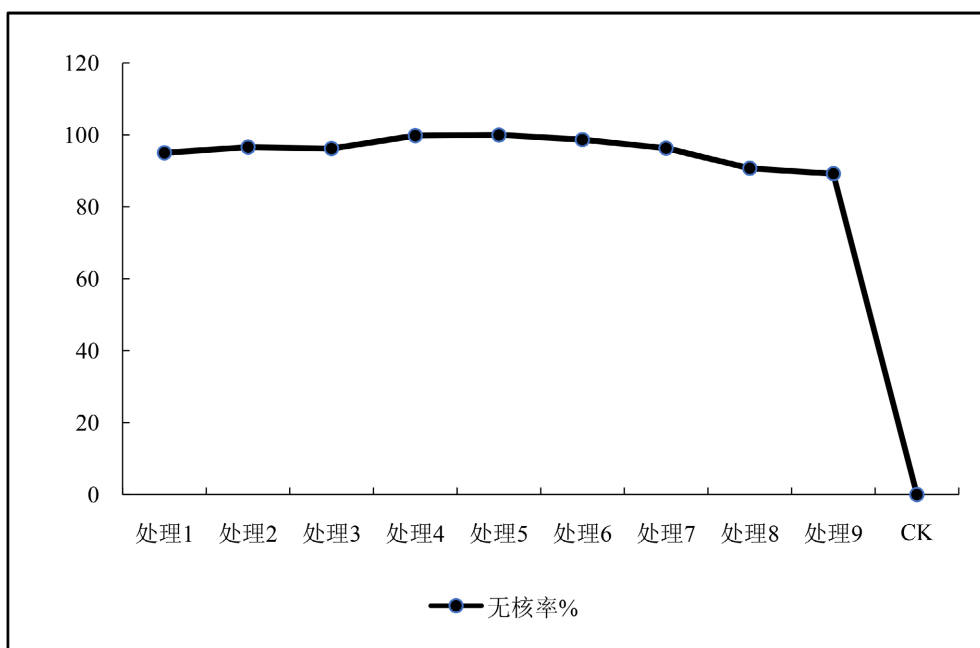


Figure 7. Effects of diffects on seedless of "shine-Muscat" grapevine

图 7. 不同处理对“阳光玫瑰”葡萄无核化的影响

在现实葡萄生产中使用植物生长调节剂可有效改变果实内源极速水平，实现无核化，影响果实品质 [7]。

试验表明 GA_3 作为诱导无核果产生的主剂，辅以 4-PPU 和 Dropp 使用，均能增加果实的无核率。在开花后使用 GA_3 5PPM，开花后使用 GA_3 15PPM + 4-PPU 4PPM + Dropp 2PPM 的使用能够在达

到 100%无核率的前提下, 明显增加葡萄的单果重、糖度、可溶性固形物的含量。

6. 讨论

“阳光玫瑰”无核化处理中 GA₃ 是关键调节剂, 它与 4-CPPU 和 Dropp 的混合使用能够使无核化的效果更加理想。

第二次处理对无核葡萄膨大至关重要, GA₃ 与 4-CPPU、Dropp 的混合使用可明显促进果实膨大。

7. 结论

不同浓度的药剂组合对“阳光玫瑰”葡萄的无核率及果实品质均有影响, 本文以怀来产区设施栽培“阳光玫瑰”葡萄为例, 通过生产实践推荐在开花后使用 GA₃ 5PPM 进行果实处理, 开花后使用 GA₃ 15PPM + 4-CPPU 4PPM + Dropp 2PPM 进行果实二次处理, 能够在果实达到 100%无核率的前提下, 明显提升葡萄品质。

基金项目

河北省创新能力提升计划项目(21526803D)。

参考文献

- [1] 李秀菊, 刘用生, 束怀瑞. 不同成熟型苹果果实生长发育过程中几种内源植物激素含量变化的比较[J]. 植物生理学通讯, 2000(1): 7-10.
- [2] 孔庆山. 中国葡萄志[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2004.
- [3] 林玲, 时晓芳, 曹雄军, 等. 赤霉素对阳光玫瑰葡萄冬果花序 拉长及果实品质的影响[J]. 中国南方果树, 2019(1): 66-68.
- [4] 郁松林, 肖年湘, 王春飞. 植物生长调节剂对葡萄果实品质 调控的研究进展[J]. 石河子大学学报, 2008(4): 439-442.
- [5] 孟凡丽. 葡萄无核化技术研究[J]. 北方果树, 2015(4): 1-3.
- [6] 黄琼. 鲜食葡萄生产现状及发展建议[J]. 现代农业科技, 2015(17): 132, 135.
- [7] 肖祥希, 李明, 邱栋梁. 果实无核机理研究进展[J]. 经济林研究, 2009, 27(2): 104-110.