

微生物叶面肥改善龙冈茌梨果实品质的研究

张振铭¹, 贺敏², 尤峻奇², 胡化广¹, 马晓燕¹

(1. 盐城师范学院 生命科学与技术学院, 江苏 盐城 224051; 2. 北京新纪元三色生态科技有限公司, 北京 100089)

摘要:以 10 a 生龙冈茌梨为材料, 研究了不同浓度的微生物叶面肥在其不同发育时期喷施处理对其外观品质和内在品质的影响。结果表明: 微生物叶面肥能显著地提高龙冈茌梨的单果重, 减小果皮厚度; 但是低浓度处理对其果皮色泽和光洁度、果锈数量以及口感的改善效果不明显, 只有在高浓度时才稍有改善。微生物叶面肥能显著提高龙冈茌梨果实的可溶性总糖含量以及可溶性固形物含量, 能显著地降低龙冈茌梨果实的可滴定酸含量和石细胞含量, 但是对果实硬度的改善并不明显。综合不同浓度微生物叶面肥对龙冈茌梨果实外观品质和内在品质的影响, 认为较高浓度有助于提高龙冈茌梨的品质, 以 1:600 处理的效果最好。

关键词:微生物叶面肥; 龙冈茌梨; 外观品质; 内在品质; 影响

中图分类号:S 661.2; S 144 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)16-0053-03

龙冈茌梨主要产于盐城市盐都区龙冈镇北的沙岗地带, 是盐城市著名的土特产之一, 是从山东引进的新品种, 经过嫁接、更新、使之适应当地生长而成的。在过去的生产过程中, 由于果农过量的使用农药化肥导致土壤板结, 致使根系生长的微域环境日渐恶化; 再加上管理不当, 加速了树体的衰老, 叶片光合能力下降, 这些原因导致了龙冈茌梨果实内在品质和外观品质都有很大程度的下降, 显著地影响了龙冈茌梨这一地方特产的知名度和市场占有率。

叶面施肥是果树生产上不可忽视的一种施肥措施, 喷施叶面肥合理地弥补了作物根部追肥的不足与缺陷, 促进了果实膨大, 增加叶绿素含量。但是传统的叶面施肥是喷施单一的氮肥或者是氮磷钾复合肥, 近年来发展起来的微生物叶面肥料在改善农作物品质方

面的作用日益突出, 已在小麦、棉花和水稻^[1]等大田作物以及蔬菜、草坪、中草药以及果树中的冬枣和苹果等方面的研究都取得了很好的效果, 但是未见有微生物修复剂对龙冈茌梨品质的修复的报道。

该研究以龙冈茌梨为材料, 研究了不同浓度微生物叶面肥对其外观品质和内在品质的影响, 筛选出能显著改善龙冈茌梨内在品质和外观品质的浓度。为龙冈茌梨优质高产提供科学依据。

1 材料和方法

1.1 试验材料

选择盐城市盐都区龙冈镇龙冈果园 10 a 生龙冈茌梨果树为试验材料, 该果园地势平坦, 果园土质为沙壤土, 有灌溉条件, 管理水平较好。菌剂采用北京新纪元三色生态科技有限公司生产的 G-Y 型三色源菌剂(叶喷型), 该菌剂含芽孢菌、光合菌、放线菌、固氮菌等多种复合高效有益微生物, 有效活菌数不低于 20 亿/mL。

第一作者简介:张振铭(1979-), 女, 硕士, 讲师, 现主要从事梨果实品质生理研究工作。E-mail: zzm611@yahoo.com.cn。

基金项目:盐城市农业科技发展资助项目(YK2009058)。

收稿日期:2011-05-24

56-60.

[3] 李酉开. 土壤农业化学常规分析法[M]. 北京: 科学出版社, 1983: 195-197.

[4] 唐梁楠, 杨秀媛. 草莓优质高产新技术[M]. 北京: 金盾出版社, 1996: 130-133.

Effect of Different Substrates on Growth of Strawberry

ZHANG Ning¹, FENG Mei², PING Ji-cheng²

(1. College of Chemistry and Chemical Engineering, Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021; 2. College of Agriculture, Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021)

Abstract: The peat, vermiculite and perlite were mixed to substrate with different volume proportions, and the effects of these substrates on the survival rate, stem height and diameter, aerial and root fresh weight, dry weight of strawberry were studied, and physical character, pH, EC of substrates were analyzed. The results showed that the different substrates suit to cultivate strawberry. The best treatment was peat+perlite (2:1).

Key words: strawberry; substrates; growth

1.2 试验方法

把原液分别稀释成 1:1 400、1:1 200、1:1 000、1:800 和 1:600 的 5 个浓度梯度,在萌发、花期、幼果期、膨大期和着色期分别均匀喷洒叶面,每个稀释浓度设 3 次重复,以喷等量清水对照。使用后采取相同管理措施,第 2 年果实成熟时,每个处理采 10 个果实,对果皮色泽、果面光洁度、果锈、口感、单果重和果皮厚度外观品质以及可溶性固形物、可溶性总糖含量、可滴定酸、硬度、石细胞含量内在品质进行观测。

1.3 检测方法

1.3.1 果实外观品质 对于果实色泽、果面光洁度、果锈和口感采用 4 人品评小组进行感官评定,商议确定果实色泽、果面光洁度、果锈的多少以及口感^[2];单果重用电子天平直接测定 10 个果实,求平均值^[3]。

1.3.2 果实内在品质 可溶性固形物采用 WYT-4 型手持折光仪测定,可溶性总糖采用改良 DNS 法测定^[4],可滴定酸含量采用酸碱滴定法测定,硬度采用 GY-1 型果实硬度计测定,石细胞含量采用冷冻法和酸解法相结合测定^[5]。

1.4 数据处理

数据用 Spss (Version 11.0) 进行方差分析和多重比较。

2 结果与分析

2.1 不同浓度叶面肥对龙冈茌梨果实外观品质的影响

从表 1 可看出,用微生物菌剂喷叶处理后,所有浓度处理的龙冈茌梨果实的光洁度与对照相比均有一定程度的改善,果皮由对照的较粗糙变得粗糙;1:1 400、1:1 200 和 1:1 000 浓度处理后果皮颜色无明显改善,1:800 和 1:600 浓度处理后果皮颜色变浅,由青色变为淡青色。1:1 400、1:1 200 和 1:1 000 浓度处理后龙冈茌梨果实的果锈数量与对照相比,没有显著变化;但是 1:800 和 1:600 浓度处理后果锈稍微变少。在口感方面,除 1:1 400 浓度处理与对照没有差别外,其它处理的果实口感稍有改善,主要表现为处理后的果实果肉变得较细腻、汁较多、较甜。龙冈茌梨用不同浓度的微生物菌剂喷叶后,单果重均有不同程度的增加,但是 1:1 400 处理的单果重虽有增加,但是与对照相比差异不显著,其它 4 个处理的单果重均显著高于对照,其中 1:1 000、1:800 和 1:600 处理对单果重改善效果相同,单果重增加最大的是 1:600 处理,果实的单果重比对照相比增加了 70.53 g,增加幅度为 24.80%。在不同浓度的微生物菌剂处理后,龙冈茌梨果实果皮厚度有变小的趋势,且剂量越大,果皮变得越薄,除 1:1 400 与

表 1 不同浓度菌剂喷叶对龙冈茌梨果实外观品质的影响

处理	果皮颜色与光洁度	果锈	口感	单果重/g	果皮厚度/ μm
CK	青色,较粗糙	较多	细腻,汁多,脆,甜	284.34c	70.723a
1:1 400	青色,粗糙	较多	细腻,汁多,脆,甜	288.84c	69.78a
1:1 200	青色,粗糙	较多	较细腻,汁较多,脆,较甜	297.36b	68.68b
1:1 000	青色,粗糙	较多	较细腻,汁较多,较脆,较甜	350.48a	66.977c
1:800	淡青色,粗糙	多	较细腻,汁较多,较脆,较甜	353.38a	65.453d
1:600	淡青色,粗糙	多	较细腻,汁较多,较脆,较甜	354.87a	63.92e

注:同一列不同字母表示 $P=0.05$ 水平差异显著,下同。

对照没有显著差异外,其它 4 个处理的果皮厚度都显著低于对照。

2.2 不同浓度叶面肥对龙冈茌梨果实内在品质的影响

从表 2 可看出,5 种不同浓度微生物菌剂喷叶后龙冈茌梨果实的可溶性总糖和可溶性固形物含量均升高,而且随着处理浓度的增加,可溶性总糖和可溶性固形物有增加的趋势。就可溶性总糖来说,1:1 400 浓度处理与对照相比差别不显著,而其它 4 个处理果实的可溶性总糖均显著高于对照,其中可溶性总糖升高最大的为 1:600 浓度处理,与对照相比可溶性总糖含量提高了 4.469%,升高幅度为 53.75%。对于可溶性固形物来说,5 个浓度处理后龙冈茌梨果实的可溶性固形物均显著高于对照,其中 1:1 200 和 1:1 000 处理以及 1:800 和 1:600 处理之间两两比较没有显著差异,

可溶性固形物增加最大的 1:600 处理,比对照提高了 5.766%,增幅为 60.91%。

从表 2 还可看出,微生物菌剂喷叶有利于降低龙冈茌梨果实的可滴定酸含量,各处理的可滴定酸含量均显著低于对照,1:800 和 1:600 处理对龙冈茌梨果实的可滴定酸的影响是相同的,它们之间没有显著差异,但显著高于其它 3 个处理,降低最大的 1:600 处理,比对照相比降低了 0.029,降幅为 17.79%。

处理后的龙冈茌梨果实的石细胞含量均有不同程度的降低,但是不同剂量的效果不同,1:1 400 处理与对照相比没有显著差异,而其它的 4 个处理龙冈茌梨果实的石细胞含量显著低于对照,其中降低最大的 1:600 处理与对照相比石细胞含量降低了 0.026%,降幅为 17.11%。龙冈茌梨用微生物菌剂喷叶处理后对其果实硬度没有显著地影响。

表 2 不同浓度菌剂喷叶对龙冈茢梨果实内在品质的影响

处理	可溶性总糖/%	可溶性固形物/%	可滴定酸/%	石细胞含量/%	硬度/ $\text{Pa} \cdot \text{cm}^{-2}$
CK	8.315e	9.467d	0.163a	0.152a	7.730
1:1 400	8.633e	10.533c	0.155b	0.148a	7.830
1:1 200	9.632d	11.867b	0.152bc	0.142b	7.800
1:1 000	10.513c	12.533b	0.146c	0.135c	7.767
1:800	11.512b	14.333a	0.137d	0.132cd	7.733
1:600	12.784a	15.233a	0.134d	0.126d	7.815

3 结论

试验结果表明,龙冈茢梨经过微生物菌剂不同浓度喷叶处理后,能显著地改善龙冈茢梨的单果重和果皮厚度,表现为单果重不同程度升高,果皮厚度不同程度的降低;但是对果皮色泽和光洁度、果锈以及口感改善效果并不十分显著,只有在高剂量时才有稍微改善。微生物菌剂能显著提高龙冈茢梨果实的可溶性总糖含量及可溶性固形物含量,能显著地降低龙冈茢梨果实的可滴定酸含量和石细胞含量,但是对果实硬度的改善并不明显。

综合不同浓度微生物菌剂对龙冈茢梨果实外观品质和内在品质的影响,认为较高浓度有助于提高龙冈茢梨的品质,1:600 处理的效果最好。

参考文献

[1] 钟飞,杨本香,潘晓忠.三色源菌剂对水稻生长发育的影响[J].大麦与谷类科学,2009(3):47-48.
[2] 张绍铃,张振铭,乔勇进,等.不同时期套袋对幸水梨果实品质、石细胞发育及其相关酶活性变化的影响[J].西北植物学报,2006,26(7):1369-1377.
[3] 张振铭,张绍铃,乔勇进,等.不同果袋对砀山酥梨果实品质的影响[J].果树学报,2006,23(4):510-514.
[4] 关军锋.果实品质研究[M].石家庄:河北科学技术出版社,2001:412-414.
[5] 龙淑珍,何永群.荔枝可滴定酸与维生素 C 的测定及其相关性[J].广西农业科学,2002(4):188-189.

Study on Improvement of Fruit Quality of ‘Longgangchi’ Pear by Microbial Foliar Fertilizer

ZHANG Zhen-ming¹, HE Min², YOU Jun-qi², HU Hua-guang¹, MA Xiao-yan¹

(1. School of Life Science and Technology, Yancheng Teachers University, Yancheng, Jiangsu 224051; 2. New Era Tri-Color Technology Company Limited of Beijing, Beijing 100089)

Abstract: Using 10-year-old ‘Longgangchi’ pear as experimental material, effects of different concentrations microbial foliar fertilizer on appearant quality and internal quality of ‘Longgangchi’ pear were studied. The results showed that, microbial foliar fertilizer could improve significantly single fruit weight and reduce significantly pericap thickness, but low concentrations had not significant improvement on peel color and smoothness, fruit rust and taste, only had slight improvement on high concentrations. Microbial foliar fertilizer could improve significantly on soluble sugar content and soluble solids, reduced significantly titratable acid content and stone cell content, but fruit hardness not significant improvement. Higher concentrations could increase fruit quality of ‘Longgangrchi’ pear, effects of 1:600 was the best through comprehensive comparison.

Key words: microbial foliar fertilizer; ‘Longgangrchi’ pear; appearant quality; internal quality; effects