

# 微生物肥料改善龙冈荏梨果实品质的研究

张振铭, 胡化广, 卞莉芸

(盐城师范学院 生命科学与技术学院, 江苏 盐城 224051)

**摘要:**以 10 a 生龙冈荏梨为试材, 研究了不同剂量微生物肥料对龙冈荏梨果实品质的影响。结果表明: 微生物肥料能显著的提高龙冈荏梨的单果重, 降低果皮厚度, 但是低剂量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, 只有在高浓度时才有稍微改善。微生物肥料能显著提高龙冈荏梨果实的可溶性总糖含量以及可溶性固形物含量, 能显著的降低龙冈荏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肥料对龙冈荏梨果实外观品质和内在品质的影响, 认为较高剂量有助于提高龙冈荏梨的品质, 以 300 mL/ 棵剂量处理的效果最好。

**关键词:** 微生物肥料; 龙冈荏梨; 外观品质; 内在品质; 影响

**中图分类号:** S 661.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)09-0008-03

龙冈荏梨是 10 a 前从山东引进的优良梨品种。但是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荏梨果实内在品质和外观品质都有很大程度的下降。

近年来, 微生物肥料在提高农作物产量和品质方面的作用日益突出。微生物肥料由多种有益微生物纯培养后复合而成, 施入土壤后在多种有益微生物的共同作用下可以改良土壤、消除板结, 解磷、解钾、固氮, 并能转化土壤中的微量元素, 产生多种植物调解剂, 改变植物生长的微循环状态, 从而大幅度提高作物的产量和品质。已经在小麦<sup>[1]</sup>、玉米<sup>[2]</sup>、菜用大豆<sup>[3]</sup>、香蕉<sup>[4]</sup>、马褂木<sup>[5]</sup>以及红松<sup>[6]</sup>等农作物和园艺作物的研究上取得了不错的效果, 但是未见微生物肥料改善梨果实品质的报道。

该试验采用不同菌剂量灌根, 研究其对龙冈荏梨果实内在品质和外观品质的影响, 以期为增加经济效益和种植户收益提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 实验地概况

试验于盐城市盐都区龙冈镇龙冈果园进行, 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。

### 1.2 试验材料

以盐城市盐都区龙冈镇龙冈果园 10 a 生龙冈荏梨树为试材, 菌剂采用北京三色源生物工程有限公司生产的 T 型三色源菌剂(灌根型), 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。

### 1.3 试验方法

采用 100、150、200、250、300 mL/株 5 个灌溉量, 3 次重复, 以清水灌根为对照, 在秋季落叶后采用放射沟施肥法进行施用, 放射沟深度 20 cm。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。

### 1.4 指标测定方法

1.4.1 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<sup>[7]</sup>; 单果重用电子天平分别测定 10 个果实, 求平均值<sup>[8]</sup>。

1.4.2 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<sup>[9]</sup>, 可滴定酸含量采用碱滴定法测定, 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<sup>[10]</sup>。

### 1.5 数据处理

数据用 Spss (Version 11.0) 进行方差分析和多重比较。

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。

责任作者: 胡化广(1979-), 男, 硕士, 讲师, 现主要从事暖季型草坪草逆境生理研究工作。E-mail: hhgjoy@yahoo.com.cn。

基金项目: 盐城市农业科技发展资助项目(2009058)。

收稿日期: 2011-03-09

## 2 结果与分析

### 2.1 不同剂量微肥灌根对龙冈荏梨果实外观品质影响

从表 1 可看出,用微生物菌剂灌根后,100、150、200 mL/棵 3 个处理对龙冈荏梨的果皮颜色与光洁度以及果锈改善不明显,而 250 mL/棵和 300 mL/棵灌根处理的龙冈荏梨果实的果皮颜色与光洁度以及果锈略有改善,表现为果皮色泽变浅、光洁度变得稍微光滑,果锈稍微变少。在口感方面,除 100 mL/棵与对照没有差别外,其它灌根处理的龙冈荏梨果实口感稍有改善,主要表现为处理后果肉变得较细腻、较甜。在单果重方面除

100 mL/棵处理与对照相比没有显著差异外,其余的处理单果重都显著高于对照,并且表现为随着灌根剂量的增加,单果重逐渐增加的趋势,250 mL/棵和 300 mL/棵灌根处理后,果实的单果重没有显著差异,其中 300 mL/棵比对照的单果重增加了 24.92%。不同剂量的微生物菌剂灌根后,龙冈荏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 100 mL/棵处理的与对照没有显著差异外,其它 4 个处理的果皮厚度都显著的低于对照。

表 1 不同剂量微生物肥料对龙冈荏梨果实外观品质的影响  
Table 1 Effects of different dosages microbial fertilizer on appearant quality of Longgangchi pear

处理 Treatment	果皮颜色与光洁度 Peel color and smoothness	果锈 Fruit rust	口感 Taste	单果重 Single fruit weight/ g	果皮厚度 Pericarp thickness/ $t^2m$
CK	青色,较粗糙	较多	细腻,汁多,少渣,脆,甜	281.42d	70.85 a
100 mL/棵 100 mL/Tree	青色,粗糙	较多	细腻,汁多,少渣,脆,甜	285.94 d	69.97 ab
150 mL/棵 150 mL/Tree	青色,粗糙	较多	较细腻,汁较多,少渣,脆,较甜	294.46c	68.83 bc
200 mL/棵 200 mL/Tree	青色,粗糙	较多	较细腻,汁较多,较脆,较甜	315.58b	68.41 cd
250 mL/棵 250 mL/Tree	淡青色,粗糙	多	较细腻,汁较多,较脆,较甜	350.48a	67.3 de
300 mL/棵 300 mL/Tree	淡青色,粗糙	多	较细腻,汁较多,较脆,较甜	351.99a	66.723 e

注:用不同字母标记的数值在  $P=0.05$  水平差异显著,下同。

Note: Data in the table marked with different letter means significant difference at  $P=0.05$  level, the same following.

### 2.2 不同剂量微肥灌根对龙冈荏梨果实内在品质影响

从表 2 可看出,5 种不同剂量微生物菌剂灌根后龙冈荏梨果实的可溶性总糖和可溶性固形物含量均升高。就可溶性总糖来说,100 mL/棵和 150 mL/棵处理与对照相比差别均不显著,200、250、300 mL/棵 3 个处理龙冈荏梨果实的可溶性总糖均显著高于对照。对于可溶性固形物来说,300 mL/棵处理的龙冈荏梨果实的可溶

性固形物显著地高于对照和其它 4 个处理。微生物菌剂灌根有利于降低龙冈荏梨果实的可滴定酸含量,各处理的可滴定酸含量均显著的低于对照,处理后的龙冈荏梨果实的细胞含量均有不同的程度的降低,但是不同剂量的效果不同,200、250、300 mL/棵处理后龙冈荏梨果实的石细胞含量显著的低于对照。龙冈荏梨用微生物菌剂灌根处理后对其果实硬度没有显著的影响。

表 2 不同剂量微生物肥料对龙冈荏梨果实内在品质的影响

Table 1 Effects of different dosages microbial fertilizer on internal quality of Longgangchi pear

处理 Treatment	可溶性总糖 Soluble sugar content/ %	可溶性固形物 Soluble solids content/ %	可滴定酸 Titratable acid content/ %	石细胞含量 Stone cell content/ %	硬度 Fruit hardness/ $Pa \cdot cm^{-2}$
100 mL/棵 100 mL/ Tree	8.281 c	9.500 b	0.161 a	0.152 a	7.700
150 mL/棵 150 mL/ Tree	8.499 bc	9.900 b	0.159 b	0.151 a	7.733
200 mL/棵 200 mL/ Tree	8.831 bc	10.667 b	0.158 c	0.150 ab	7.767
250 mL/棵 250 mL/ Tree	9.046 b	10.967 b	0.157 d	0.148 b	7.800
300 mL/棵 300 mL/ Tree	10.045 a	11.200 ab	0.157 d	0.138 c	7.833
100 mL/棵 100 mL/ Tree	10.316 a	12.867 a	0.157 d	0.136 c	7.833

## 3 结论

龙冈荏梨经过微生物菌剂不同剂量灌根处理后,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

显著,只有高剂量灌根处理果实品质与对照相比有稍微改善,微生物菌剂能显著提高龙冈荏梨果实的可溶性总糖含量以及可溶性固形物含量,能显著的降低龙冈荏梨果实的可滴定酸含量和石细胞含量,但是对果实的硬度

的改善并不明显。

综合不同剂量微生物菌剂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,而 250 mL/棵和 300 mL/棵具有相同的效果。

#### 参考文献

- [1] 王富民,张彦,戾皓琼,等.解磷固氮菌剂的研制及其对小麦的增产效应[J].生物技术,1994(4):15-18.
- [2] 雷春意.微生物肥料在不同作物上的应用效果[J].内蒙古农业科技,2007(4):66-67.
- [3] 张红梅,顾和平,易金鑫,等.微生物肥料对菜用大豆粒荚性状及鲜荚产量的影响[J].江苏农业科学,2009(3):344-345.
- [4] 彭智平,杨少海,操君喜,等.施用微生物液体肥料对香蕉产量和品质的影响[J].广东农业科学,2007(2):11-12.

- [5] 曹凯,王建红,张贤,等.微生物肥料对马褂木生长和质量性状的影响[J].浙江农业科学,2009(4):683-684.
- [6] 王展,吴德东.微生物肥料促进红松幼苗生长的研究[J].林业科技情报,2008,40(1):6-8.
- [7] 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.
- [8] 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.
- [9] 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.
- [10] 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 Longgangrchi Pear by Microbial Fertilizer

ZHANG Zhen-ming, HU Hua-guang, BIAN Li-yun

(College of Life Science and Technology, Yancheng Teachers University, Yancheng, Jiangsu 224051)

**Abstract:** Took 10-year-old Longgangrchi pear as material to study effects of different dosage microbial fertilizer on appearant quality and internal quality of Longgangrchi pear. The results showed that microbial fertilizer could improve significantly single fruit weight and reduce significantly pericarp thickness, but low dosage had not significant improvement on peel color and smoothness, fruit rust and taste, only slight improvement on high dosage. Microbial fertilizer could improve significantly soluble sugar content and soluble solids, reduced significantly titratable acid content and stone cell content, but fruit hardness not significant improvement. Higher dosage can increase fruit quality of Longgangrchi pear, effects of 300 mL/tree was the best through comprehensive comparison.

**Key words:** microbial fertilizer; Longgangrchi pear; appearant quality; internal quality; effects

## 花卉春播注意事项

春播要做到早、暖、湿,其中最关键的是保持土壤湿润,种子从播种到发芽生根,一般需要几十天时间,在这样漫长的日子里,只要有1~2 d不小心,都会造成盆土过干,影响种子萌发。

1 要早播 多数种子一般都可早播半个月,有的可提早1个月,使种子内部物质逐步转化,有利于出苗早,出苗齐,长得健壮。若播种太晚,因气温已经升高,易造成种子腐烂。

2 播后要适当保温 盆播的可以放在较暖处,并用玻璃罩、塑料套等遮盖。最好能较长时间保持与外面的温差(温度比外面稍高),这样可促使种子提早发芽。

3 表土不可见白 播种后,盆内表土未见白即应浇水,如果表土见白,表明盆土已干,对种子萌发不利。盆栽花木一般要求见干见湿,即表土见白再浇水。但盆播种子却不能这样做,因为种子萌发尚无根须贮水,一旦遇干,萌发就要停止,幼芽就要萎缩、受伤或死亡。所以盆土要一直保持较高的湿度,地播的亦应如此。

4 不可晒太阳 多数种子发芽并不需要光线和阳光。阳光直射会加速盆土表层干燥,使种子缺水。地播的也要遮阴。

5 避免风吹 风吹也会加速土壤干燥,故应避免风吹。