

南果梨专用肥对其产量和品质的影响

王春枝¹, 刘凤芹¹, 李东晶¹, 刘 斌²

(1. 沈阳农业大学, 辽宁 沈阳 110164; 2. 鞍山市千山区绿色果品有限公司 辽宁 鞍山 114000)

摘 要:以 6~10 a 生南果梨树为试材, 于 2006 年在鞍山千山区绿色果品有限公司果园基地进行为期 1a 的有关南果梨专用肥的应用研究, 取得了明显的效果。结果表明: 不同的南果梨专用肥用量对南果梨的产量和品质都有显著的影响; 在一定施肥量范围内, 随南果梨专用肥施用量的增加, 产量和品质有明显提高; 根据回归方程求得施用南果梨专用肥 11.82 kg/株时, 南果梨产量达到最高, 营养品质和外观品质最佳; 如继续增加施用量, 其产量和品质则会降低。

关键词: 南果梨; 南果梨专用肥; 产量; 品质
中图分类号: S 661.206⁺.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2008)07—0036—03

南果梨为秋子梨 (*Pyrus ussuriensis* Maxim. nanguo) 系统中优质品种之一, 属于自然杂交实生后代。国外倡导的有机农业和我国发展的绿色食品生产都把有机肥料作为理想的肥料选择³⁻⁴。然而有机肥施用不当, 同无机肥一样也会污染农产品, 对生态环境产生不良影响。另外, 有机肥与无机肥合理地搭配施用, 不仅可以提高果实的产量、营养品质、外观品质和贮藏品

质, 还可显著减少病虫害的发生, 从而降低农药的使用量, 减少肥料和农药的污染, 进而提高果实的品质³⁻⁴。目前, 南果梨已被国家农业部评为优质水果, 为了提高南果梨的产量和品质, 鞍山市千山区绿色水果示范园研制了南果梨专用肥。现研究了不同施肥量对南果梨产量和果实品质的影响, 为南果梨栽培达到高产、优质提供技术依据。

表 1

农化性质	有机质	全氮	全磷	全钾	碱解氮	速效磷	速效钾
	/g · kg ⁻¹	/g · kg ⁻¹	/g · kg ⁻¹	/g · kg ⁻¹	/mg · kg ⁻¹	/mg · kg ⁻¹	/mg · kg ⁻¹
数值	11.77	0.83	0.45	16.15	98.83	10.87	58.92

试验区土壤农化性质

农化性质	有机质	全氮	全磷	全钾	碱解氮	速效磷	速效钾
	/g · kg ⁻¹	/g · kg ⁻¹	/g · kg ⁻¹	/g · kg ⁻¹	/mg · kg ⁻¹	/mg · kg ⁻¹	/mg · kg ⁻¹
数值	11.77	0.83	0.45	16.15	98.83	10.87	58.92

第一作者简介: 王春枝(1958), 女, 辽宁建平人, 教授, 现主要从事植物营养与施肥方面的教学和科研工作。
收稿日期: 2008—02—20

1 材料与方法
1.1 试验地点
试验在鞍山市千山区绿色水果示范园进行, 试验区土壤类型为草甸土, 其农化性质见表 1。

Research on the Productivity and Early Ripening of Cuiguan Pear under Different Cultivated Densities and Different Pruning Means

WANG Dai-li¹, HUANG Shao-hu²

(1. Forestry Bureau of Daxian, Daxian, Sichuan 635000, China; 2. Forestry Bureau of Nanchong City, Nanchong Sichuan 637000, China)

Abstract: Through six consecutive years' investigation and research on Cuiguan Pear which were inseminated and pruned in different ways, results showed: the phenology of Cuiguan pear under the inverted“person”shaped close planting became earlier than other cultivated densities and pruning means. The inverted“person”shaped close planting can increase the number and growth of annual branches and the leaf area index of Cuiguan pear, improve the yield of every tree and ameliorate the fruit quality. It was suitable for application in the pear tree.

Key words: Pear; Density; Pruning; Early ripening; Productivity

1.2 试验材料

试验品种为 6~10 a 生南果梨树; 试验肥料为尿素(含 N 46%)、磷酸二铵(含 P₂O₅ 20%)、硫酸钾(含 K₂O 50%)和南果梨专用肥。

1.3 试验方案

表 2 不同用量的南果梨专用肥试验处理方案

处理号	肥料施用量 / kg · 株 ⁻¹	处理
1	CK	秋施肥
2	常规施肥	磷二铵 1/2 尿素和 1/3 硫酸钾作底肥 其余的膨大期作追肥
3	南果梨专用肥 5	花后追肥 3 kg, 果实膨大期追肥 2 kg
4	南果梨专用肥 7.5	花后追肥 5 kg, 果实膨大期追肥 2.5 kg
5	南果梨专用肥 10	花后追肥 6 kg, 果实膨大期追肥 4 kg
6	南果梨专用肥 12.5	花后追肥 7.5 kg, 果实膨大期追肥 5 kg
7	南果梨专用肥 15	花后追肥 10 kg, 果实膨大期追肥 5 kg

试验方案如表 2 所示: 所有处理均进行秋施基肥; 常规施肥以磷二铵、1/2 尿素和 1/3 硫酸钾作底肥, 其余的在膨大期作追肥; 不同量的南果梨专用肥每株 0.5、7.5、10、12.5、15 kg。花后追肥 60%, 果实膨大期追肥 40%。共 7 个处理, 每个处理 5 次重复。每个处理选取同一区域南果梨树 5 株, 处理之间随机排列。在收获时期进行采样测定; 取树冠外围同一高度的挂果枝叶片 20 片, 果实 5 个进行测定。田间试验设在鞍山市千山区绿色水果科技示范园, 室内分析在沈阳农业大学肥料长期定位试验室进行。

1.4 分析项目及方法

可溶性糖的测定: 蒽酮比色法^[3-4]; 有机酸的测定: NaOH 滴定法^[5]; Vc 的测定: 分光光度计比色法^[5]。花青素的测定: 参照马志本等《关于苹果果实表面花青素含量的化学测定方法》^[6]并略加改动。叶绿素及类胡萝卜素的测定参考朱广廉著《植物生理学实验》(1990)并略做改动。果实硬度的测定采用 GY-1 型果实硬度计测定, 示值范围(2~20)×10⁵ Pa · cm⁻²。

1.5 数据分析方法

采用 Excel 和 Dps 数据统计软件对其进行处理。

表 3 不同施肥处理对南果梨产量、单果重干物质量的影响

处理	产量 kg · 株 ⁻¹	单果重/ g · 果 ⁻¹	干物质量/ g · 果 ⁻¹
1	13.88 g	75.6 f	12.21 f
2	14.65 d	76.2 f	12.36 f
3	14.24 f	89.7 d	15.13 d
4	14.55 e	91.2 c	15.68 c
5	21.88 b	97.9 b	15.90 b
6	22.96 a	100.7 a	16.23 a
7	18.65 c	82.5 e	13.32 e
平均值	17.09	87.7	14.4

注: F_{产量} = 2 755.545; F_{硬度} = 33.061; F_{干物质量} = 5 076.05; F_{单果重} = 756.453, n=6; 小写字母表示显著水平为 0.05。

2 结果与分析

2.1 南果梨专用肥不同施用量对产量的影响

由表 3 知, 南果梨产量随专用肥施用量的不同而有一定差异, 单果重和果实干物质量因对产量有一定影响。不同施用量专用肥对南果梨产量的影响较显著, 常规施用无机肥增产 2.59%; 单果重增加 0.794%。施南果梨专用肥单株施用 2.5、5、7.5、10、12.5、15 kg 分别比不施增产 2.56%、4.83%、57.64%、65.42%、34.37%, 而单果重分别增加 18.65%、20.64%、29.50%、33.20%、9.13%。施肥量与产量之间的回归方程为 $y = -0.4656x^2 + 11.011x - 41.801$ 。根据此回归方程可求得当施肥量为每株 11.82 kg 时, 每株最大产量达 23.30 kg。

2.2 不同施肥处理对南果梨品质的影响

果实成熟是指果实在生长末期经过一系列生理生化变化而达到食用品质的最佳状态的过程, 在此过程中, 果皮的颜色、果实的味感和硬度等均产生变化。果实的食用品质, 也称风味品质, 包括糖、酸、Vc 及一些芳香类物质。果实糖酸比是衡量果实口味的一个重要指标, 糖酸比偏高, 说明果实含糖量高, 风味酸甜, 品质好。

由表 4 可知, 不同施肥处理对南果梨可溶性糖、有机酸、糖酸比、Vc 含量影响不同。施 5~7.5 kg/株南果梨专用肥及常规施用无机肥与不施肥对其影响差异不显著, 施 10~12.5 kg/株、15 kg/株影响比较显著; 随着使用南果梨专用肥量的增加营养品质升高, 但是施用量较多时会导致营养品质下降。施用过量南果梨专用肥导致可溶性糖、有机酸、糖酸比、Vc 含量降低, 比最高值降低 13.59%、2.79%、8.91%、11.92%。

表 4 不同施肥处理对南果梨品质的影响

处理	可溶性糖/ %	有机酸/ %	糖酸比	Vc/ mg · (100g) ⁻¹
1	7.77d	0.278b	27.98a	4.75c
2	7.83d	0.284a	27.63a	4.68c
3	7.87c	0.276b	32.37c	4.76c
4	8.34b	0.277b	30.11a	5.29a
5	8.25b	0.248c	33.27b	4.97a
6	8.68a	0.251dc	34.67a	5.37a
7	7.70e	0.244d	31.58d	4.73c
平均值	8.06	0.264	31.09	4.93

注: F_{可溶性糖} = 169.473 F_{有机酸} = 9.536 F_{糖酸比} = 1.083 F_{Vc} = 240.181

2.3 不同施肥处理对南果梨外观和贮藏品质的影响

对果实来说, 红色果实的色泽发育好坏, 直接决定果实的外观品质及商品价值。而果实的颜色是叶绿素、类胡萝卜素、花青素等色素共同作用的结果。果实中的花青素是果实呈现红色的主要物质, 在 pH 相对较低时呈红色。花青素是植物体内的一类代谢物质, 是苯丙氨酸代谢途径的产物, 它的合成受许多环境因素和遗传因素调控(Lancaster 等, 1992), 施肥对其会产生不同的影响。果实的硬度和果实的耐贮性密切相关, 果实的硬度

越大, 果实的贮藏时间越长。南果梨采后褐变相当快, 贮藏时间短, 因此, 提高南果梨耐贮性, 对南果梨生产具有重要的意义。

表 5 不同施肥处理对南果梨外观品质和贮藏品质的影响

处理	叶绿素 /mg · g ⁻¹ FW	类胡萝卜素 /mg · 100g ⁻¹ FW	花青素 /nmol · g ⁻¹ FW	硬度 /×10 ⁵ Pa · cm ⁻²
1	0.093d	0.333c	42.54f	14.0 e
2	0.117b	0.395ab	54.80a	16.1 c
3	0.133a	0.392ab	42.49f	17.0 a
4	0.110c	0.391ab	51.77c	16.2 c
5	0.113b	0.370ab	49.82d	16.5 c
6	0.118b	0.352bc	51.89b	17.2 a
7	0.117b	0.409a	47.67e	15.0 d
平均值	0.11	0.38	48.65	16.01

注 F叶绿素=36.389 F类胡萝卜素=7.687 F花青素=2 922.77

由表 5 可知, 不同施肥处理对南果梨外观品质中的类胡萝卜素的影响不大, 随着施用南果梨专用肥量的增加, 南果梨的叶绿素、类胡萝卜素的含量呈增加趋势。对花青素的影响很大, 施少量南果梨专用肥花青素含量达到最高 51.89, 比常规施肥低 5.31%。随着南果梨专用肥用量的增加, 南果梨硬度比不施肥增加 21.43%、15.71%、17.86%、22.86%、7.14%; 比常规施用无机肥增加 15.00%。

3 小结

不同量的南果梨专用肥对南果梨的产量有一定的影响。当施用南果梨专用肥 11.82 kg 时南果梨单株产量、单果重和单果干物质重最大。

南果梨专用肥不同用量对南果梨的品质有一定的影响, 每株南果梨施用专用肥 12.5 kg 时, 糖酸比、花青素都高, 即每株南果梨专用肥施 12.5 kg 时南果梨品质最好。

综合产量和品质特点, 对于生产上 6~10 a 生南果梨树, 建议施用南果梨专用肥 11.82~12.5/株。

参考文献

[1] 郑惠典, 李淑仪, 张育灿, 等. 施肥对小白菜产量和品质的影响[J]. 生态环境, 2004, 13(2): 276.
[2] 李淑仪, 郑惠典, 廖新荣, 等. 蔬菜施不同肥料对产量和土壤肥力的贡献[J]. 生态环境 2005 14(2): 266-270.
[3] 奚振邦, 王寓群, 杨佩珍. 中国现代农业发展中的有机肥问题[J]. 中国农业科学, 2004, 37(12): 1874-1878.
[4] 张夫道. 无公害农业中有机肥的作用和地位[M]. // 化肥与无公害农业. 北京: 中国农业出版社, 2003: 141-158.
[5] 陈守一, 彭玉基, 杨再英. 提高柑橘果实品质的 NPK 平衡施肥研究[J]. 耕作栽培 2001(2): 51-52.
[6] 曾骥. 果树生理学[M]. 北京: 北京农业大学出版社, 1992: 274-312.
[7] 程湘东, 黄秋林, 成映波, 等. 红壤幼年温州蜜柑园平衡施肥研究[J]. 中国南方果树, 1994, 23(2): 20-23.
[8] 代志国, 曲柏宏, 王颖, 等. 钾肥对苹果梨树生长和果实产量与品质的影响[J]. 北方园艺, 2002(6): 60-61.
[9] 黄显淦, 何为华, 李山虎, 等. 施钾对提高酥梨品质的试验[J]. 土壤肥料, 1998(6): 27-28 42.
[10] 李宝江, 林桂荣, 刘凤君. 矿质元素含量与苹果风味品质及耐贮性的关系[J]. 果树科学 1995 12(3): 141-145.
[11] 倪治华, 潘云洪. 平衡施肥对低丘红壤幼龄温州蜜柑园产量和果实品质的影响[J]. 中国南方果树 1995 24(1): 14-17.

The Effects of Special-compound Fertilizer for *Pyrus ussuriensis* Maxim. nanguo on its Yield and Quality

WANG Chun-zhi¹, LIU Feng-qin¹, LI Dong-jing¹, LIU Bin²

(1. Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110161, China; 2. Green Fruit Co., Ltd. of Anshan Qianshan District, Anshan, Liaoning 114000, China)

Abstract: In this paper, the effects of Special-compound fertilizer for *Pyrus ussuriensis* Maxim. nanguo on its yield and quality were studied. The research was carried out in Green Fruit Co., Ltd. of Anshan qianshan district in 2006. The results indicated that different fertilizer quantities had remarkable influence to both the yield and the quality of *Pyrus ussuriensis* Maxim. Nanguo. With the increase of fertilizer quantity in a certain range, the yield and quality increased significantly. According to the regression equation, when 11.82 kg fertilizer per plant was applied, the yield and nutrition quality and appearance were the highest, and further increase of fertilizer quantity may led to the decrease of the yield and quality of *Pyrus ussuriensis* Maxim. Nanguo.

Key words: *Pyrus ussuriensis* Maxim. Nanguo; Special-compound Fertilizer for *Pyrus ussuriensis* Maxim. nanguo; Yield; Fruit quality