

河北省鸭梨品质的评价和相关性分析

赵佳丽¹, 李惠卓¹, 高如泰^{1,2}, 文宏达¹

(1. 河北农业大学 资源与环境科学学院, 河北 保定 071001; 2. 中国环境科学研究院, 北京 100012)

摘要:以河北省鸭梨为研究对象, 运用多因素相关分析法, 分析了各品质指标之间的相关性。结果表明: 总糖、可溶性固形物、可滴定酸是主要的评价因子, 不同产地的鸭梨品质存在着明显的差异; 可溶性固形物、总糖、可滴定酸、V_C 之间互呈极显著的正相关; 总糖、可溶性固形物、可滴定酸及 V_C 都与淀粉呈极显著的负相关; 单果重和硬度之间呈显著正相关, 可滴定酸和硬度之间呈显著负相关; 其它品质指标间无显著的相关关系。

关键词: 鸭梨; 品质; 评价; 相关分析

中图分类号: S 661.2(222) **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)04-0026-03

鸭梨原产河北, 是我国栽培历史上最悠久的古老品种之一, 也是白梨系统中重要的优良品种^[1]。因其呈卵

卵形, 果梗基部肉质呈鸭头状突起, 故名鸭梨^[2]。河北省种植的优质鸭梨, 形美色艳, 果个适中均匀, 肉质细腻, 含糖量高, 香甜爽口, 不仅有较高的营养价值, 还具有生津解渴、化痰润肺、止咳平喘的医学功效。作为河北省传统的名特优果品, 鸭梨不仅在国内热销, 还为出口创外汇做出了贡献^[3,4]。

随着社会经济的发展, 人们生活水平的不断提高, 水果的消费量也在不断增加。特别在市场竞争如此激烈的今天, 消费者对鸭梨品质要求标准越来越高, 生产者也开始把注意力从提高产量转移到改善品质上来, 因此

第一作者简介: 赵佳丽(1984), 女, 河北张北人, 在读硕士, 现主要从事土壤学方面的研究工作。E-mail: zjl7944371@yahoo.com.cn.

通讯作者: 李惠卓(1956), 女, 河北顺平人, 教授, 现主要从事土壤资源和植物营养研究工作。E-mail: lhzh9663@hebau.edu.cn.

基金项目: 河北省人民政府和中国地质调查局合作资助项目(200040007-3-6)。

收稿日期: 2009-11-09

[9] 陶俊, 陈鹏, 余旭东. 银杏光合特性研究[J]. 园艺学报, 1999, 26(3): 157-160.

[10] 陶汉之. 茶树光合日变化研究[J]. 作物学报, 1991, 17(6): 445-452.

[11] 张大鹏, 王学臣, 姜成后, 等. 不同辐照日变化系统对葡萄净光合和气孔导性的影响[J]. 中国农业科学, 1991, 24(3): 1-7.

[12] 张进忠, 林桂珠, 林植芳, 等. 几种南亚热带木本植物光合作用对生长光强的响应[J]. 热带亚热带植物学报, 2005, 13(5): 413-418.

[13] 梁长梅, 温鹏飞. 根外施硼对新红星苹果树光合速率年变化的影响[J]. 山西农业大学学报, 2001, 21(1): 45-48.

[14] 许大全. 气孔运动与光合作用[J]. 植物生理学通讯, 1984(6): 6-12.

[15] 曹冬梅, 康黎芳, 王云山, 等. 根外施钾对苹果树气孔特性及光合速率影响研究[J]. 山西农业科学, 2002, 30(1): 57-60.

[16] 唐旭日, 张法琴. 苹果园施钾肥对果品产量及质量的影响[J]. 烟台果树, 2007(3): 19-20.

Effect of Foliage Top-dressing of Potassium on the Photosynthetic Rate of Apple Trees

XU Li-xiang¹, TANG Xue-dong², LIU Xiao-jia²

(1. College of Forestry, Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040; 2. College of Horticulture, Jilin Agricultural University, Changchun, Jilin 130118)

Abstract: The effect of top-dressing of potassium on photosynthetic rate of apple trees in growth period were studied by GPS-1 portable photosynthesis system. The result showed that diurnal variations of the photosynthetic rate of K₉ apple trees emerged double peak curves. The photosynthetic rate of leaves of foliage top-dressing was higher than control obviously. Photosynthetic midday depression phenomenon was relaxed to a certain extent, and the effects will be kept up for twenty-five days after every spraying of potassium. In all growth period, the effect spring three times were better than spring one times and two times.

Key words: foliage top-dressing of potassium; K₉ apple cultivar; Photosynthetic rate

鸭梨的品质评价显得十分重要。该试验选取河北省鸭梨主产区区内鸭梨成熟果,进行综合品质评价,旨在研究不同产地鸭梨的品质差异,为改进栽培技术,提高果品品质提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

鸭梨果实分别采自河北省鸭梨主产区:藁城、辛集、赵县、泊头、献县,共计 78 个样点。采收期在 9 月中旬,采集时应尽量分布均匀、全面,且鸭梨成熟度应一致,均为健康、无病虫害、无损伤的果实。所有样点内样品的采集可按随机区组的方法进行。根据实际情况,设置单株或组合小区,重复 5~8 次。

1.2 鸭梨品质的测定

梨果由河北农业大学园艺学院测定,果实样品的食用品质包括可溶性固形物、总糖、淀粉、可滴定酸、Vc。可溶性固形物用手持糖量仪测出;总糖采用裴林试剂滴定法;淀粉采用碘-碘化钾法;可滴定酸采用酸碱中和滴定法;Vc 含量采用 2,6-二氯酚法。梨果的外观品质测定包括单果重、硬度。单果重用精度为 1%的电子天平称取,并求取其算术平均值;果实硬度经去皮后采用盘式硬度计测定。

1.3 数据处理方法

结合 SPSS 13.0 软件,利用多因素相关分析法对鸭梨品质指标进行相关分析。

2 结果与分析

2.1 各地鸭梨品质指标分析

从表 1 可知,不同产地的鸭梨品质确实存在着一定的差异。从单果重来看,辛集>藁城>献县>泊头>赵

县,辛集的鸭梨果实最重,主要是因为辛集果园水肥管理措施较好,加上当地严格控制单株结果量,因此梨果较大。但其余鸭梨产区单果重均值皆在 190 g 以上,说明河北省鸭梨产区综合管理水平较高,鸭梨长势均匀。

因采摘期集中,且测定及时,所以鸭梨果实硬度差异不大。硬度是果品耐贮藏性的一个限制因子,也是极其重要的一项外观品质指标。一般果实硬度过低容易导致梨果霉烂变质,硬度越高则贮存期越长。

可溶性固形物含量是评价鸭梨综合品质的另一项重要指标,一般认为,优质鸭梨可溶性固形物应达到 12%以上^[7]。可溶性固形物含量从大到小的排列顺序为:赵县>藁城>辛集>泊头>献县。赵县鸭梨可溶性固形物均值可达 12.18%,平均水平已经达到优质;藁城和辛集鸭梨可溶性固形物均值则接近优质水平,但泊头和献县的均值则低于优质水平。

各地鸭梨总糖含量差异较大,从大到小的排列顺序为:赵县>藁城>辛集>泊头>献县,最大值与最小值相差了 1.14%,含糖量是评价鸭梨综合品质的另一项重要指标,一般总糖含量高的鸭梨品质优良,果肉细嫩香甜,口感极佳。可滴定酸的差异不是很大,赵县最高,达 0.20%,泊头最低,为 0.18%。总糖和可滴定酸的绝对含量与比值决定了鸭梨果实风味的浓淡,对鸭梨品质的贡献率较大。

鸭梨淀粉含量在 0.3%~0.5%之间,因鸭梨成熟期淀粉大多数都能转化为糖,造成果实内淀粉含量降低,因此各地鸭梨之间的淀粉含量也没有显著差异。辛集、赵县、泊头的 Vc 含量相同,藁城次之,献县最低。

表 1 各样点鸭梨品质指标的平均值

编号	单果重 / g	硬度 / kg·cm ⁻²	可溶性固形物 / %	总糖 / %	淀粉 / %	可滴定酸 / %	Vc / mg·(100g)-1果肉
藁城	197.98	8.09	11.97	9.54	0.03	0.19	1.20
辛集	199.10	8.09	11.74	9.34	0.03	0.19	1.40
赵县	190.62	8.06	12.18	9.95	0.03	0.20	1.40
泊头	192.11	8.08	11.33	9.15	0.04	0.18	1.40
献县	192.22	8.05	11.00	8.81	0.05	0.19	1.10

2.2 评价指标间的相关性分析

用 SPSS 13.0 软件对鸭梨各品质指标间的相关性分析结果见表 2。可溶性固形物、总糖、可滴定酸、Vc 之间呈极显著的正相关。这 4 个指标间的密切程度以果肉中的可溶性固形物与总糖最为突出($r=0.839$),其次是总糖与可滴定酸($r=0.810$)、总糖与 Vc($r=0.720$)、可滴定酸与可溶性固形物($r=0.663$)、可溶性固形物与 Vc($r=0.592$)、可滴定酸与 Vc($r=0.364$)。

总糖、可溶性固形物、可滴定酸及 Vc 都与淀粉呈极显著的负相关。其中,淀粉和可溶性固形物的线性相关

程度最高($r=-0.710$),其次是淀粉和总糖($r=-0.658$)及淀粉和可滴定酸($r=-0.571$),最后是淀粉和 Vc($r=-0.467$)。

单果重和硬度($r=0.239$)呈显著正相关,可滴定酸和硬度($r=-0.265$)呈显著负相关。其它品质指标间虽呈相关关系,但相关系数较低,差异均不显著。

2.3 品质评价因素的确定

根据 SPSS 软件相关分析的结果及表 1 的理化测定结果,并根据消费者对口感的评价,筛选出总糖、可溶性固形物和可滴定酸 3 个主要的品质评价因素。

表 2		鸭梨品质指标间的相关分析					
	单果重	硬度	可溶性固形物	总糖	淀粉	可滴定酸	维生素 C
单果重	1	0.239(*)	0.065	0.007	-0.173	-0.059	0.118
硬度		1	-0.164	-0.22	0.138	-0.265(*)	-0.111
可溶性固形物			1	0.839(**)	-0.710(**)	0.663(**)	0.592(**)
总糖				1	-0.658(**)	0.810(**)	0.720(**)
淀粉					1	-0.571(**)	-0.467(**)
可滴定酸						1	0.364(**)
维生素 C							1

注 **表示 1%极显著水平, *表示 5%显著水平.

3 结论与讨论

从鸭梨品质评价指标来看,单果重:辛集>藁城>献县>泊头>赵县;可溶性固形物:赵县>藁城>辛集>泊头>献县;总糖:赵县>藁城>辛集>泊头>献县;可滴定酸:赵县>藁城>献县>辛集>泊头;V_c:辛集=赵县=泊头>藁城>献县;硬度、淀粉的差异则很小.其中,可溶性固形物、总糖、可滴定酸、V_c之间呈极显著的正相关,总糖、可溶性固形物、可滴定酸及 V_c都与淀粉呈极显著的负相关,单果重和硬度呈显著正相关,可滴定酸和硬度呈显著负相关,其它品质指标间无显著的相关关系.

根据总糖、可溶性固形物、可滴定酸这 3 个主要的品质评价因子,赵县鸭梨单果重虽然相对最小,但可溶性固形物、总糖、可滴定酸含量最高,总体营养水平最高,藁城和辛集鸭梨果个相对最大,但前者鸭梨可溶性固形物、总糖皆高于后者,综合营养水平也较高,泊头鸭梨可溶性固形物、总糖含量较低,但风味最佳;献县鸭梨总糖、可溶性固形物、V_c皆为最低,淀粉含量最高,品质最差.

鸭梨营养成分的差异更能客观反映不同产地梨果

品质的差异,为做到准确客观,应该综合对鸭梨品质进行评价.而在实际生产中,为提高果品品质,应注重肥水管理尽可能增加树体贮藏营养,同时进行疏花疏果,以提高鸭梨果体大小;张琦等人指出香梨果实的可溶性固形物含量与光强分布呈显著正相关,当梨树为三主枝开心形时,叶片光合作用强,果实中有机物的累积多,总糖的含量就高^[8],因此对梨树整形也能提高鸭梨果品品质.因此建议献县等地提高水肥管理水平并适时修剪整形,以达到提高鸭梨果实品质的目的.

参考文献

[1] 王迎涛,方成泉,刘国胜,等.梨优良品种及无公害栽培技术[M].北京:中国农业出版社,2004:159.
[2] 王中英.果树学概论(北方本)[M].北京:中国农业出版社,1992:98.
[3] 王少敏.北方名特创汇果品优质丰产栽培技术[M].北京:中国农业出版社,2000:54-64.
[4] 龙兴桂.现代中国果树栽培[M].北京:中国林业出版社,2000:355.
[5] 张玉星.果树栽培学各论[M].北京:中国农业出版社,2003:37.
[6] 陈迪新,李巍,周毅.梨果硝酸盐、亚硝酸盐和 V_c含量研究[J].北方园艺,2008(2):23-24.
[7] 郗荣庭.中国鸭梨[M].北京:中国林业出版社,1999:179-206.
[8] 张琦,何天明,冯建菊,等.香梨树冠内光照分布及其对果实品质的影响[J].落叶果树,2001(3):1-3.

Evaluation and Correlation Analysis on Quality of ‘Yali’ Pear in Hebei Province

ZHAO Jia-li¹, LI Hui-zhuo¹, GAO Ru-tai^{1,2}, WEN Hong-da¹
(1. College of Resources and Environment Sciences, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071001; 2. Chinese Research Academy of Environmental Science, Beijing 100012)

Abstract: Taking ‘Yali’ pear of Hebei as research object, the correlation of each quality index were analysed, by bivariate correlation analysis. The results showed that CS and soluble solids, titratable acid were the main evaluation factors, and there was obvious variation of ‘Yali’ pear quality in different producing area. There was extremely significant positive correlation between soluble solids and CS, titratable acid, V_c each other, while starch had extremely significant negative correlation with CS and soluble solids, titratable acid, V_c. Per had significant positive correlation with hardness, titratable acid had significant negative correlation with hardness, but there was no significant correlation between the other quality index.

Key words: ‘Yali’ pear; quality; evaluation; correlation analysis