

不同品种高酸苹果的主要品质检测初报

张 兰, 王 宏 国

(山东省滨州学院生命科学系, 滨州 256603)

摘 要: 分析了高酸苹果品种澳洲青苹、瑞丹、瑞连娜的外观品质、内在品质和榨汁品质, 测定了成熟期果实品质理化指标。试验表明, 3 个品种的可滴定酸含量均符合果汁加工含酸量要求, 其中瑞连娜可滴定酸含量最高, 最适合果汁加工。

关键词: 高酸苹果; 果实品质; 可溶性固形物; 可滴定酸; 维生素 C

中图分类号: S 661.1; TS255.44 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2007)07—0030—02

近年来, 苹果汁已发展成为仅次于橙汁的第二大果汁商品。随着我国苹果产业的发展, 苹果栽培品种已由原来的单一鲜食品种转变为现在的鲜食加工品种并举的格局。苹果加工企业需求大量的适宜加工的高酸苹果原料, 对苹果的品种品质特性提出了新的要求^[1]。但目前我国用于深加工的原料果还不到苹果总产量的十分之一, 加工厂所用原料果均为鲜食果中的残次果和落果^[2], 生产出来的产品酸度不够、口感差、档次低, 缺乏国际市场竞争力。

要提高苹果浓缩汁的酸度, 满足果汁加工所需, 提高果汁质量, 就必须选择适宜加工果汁的品种, 使用酸度值高的优质专用酸苹果作为加工原料^[3], 其酸度不能低于 0.6%^[4]。因此, 对澳洲青苹、瑞丹(法国新品种)和瑞连娜(法国新品种)苹果品种的榨汁加工品质进行分析, 以期科研提供理论依据, 进而指导农业生产。

1 材料与方法

试验于 2005~2006 年进行, 试验品种为澳洲青苹、瑞丹、瑞连娜, 样品采自山东省博兴县曹王镇霍家乡, 树龄 3a, 常规生产管理, 成熟期随机采样。常温下瓦楞纸箱包装存放, 观察测定果实外观、内在品质和榨汁品质。可溶性固形物含量用阿贝折射仪测定; 总酸量用氢氧化钠标准滴定法测定^[5]; 维生素 C 含量用 2, 6-二氯酚酚测定法^[6]; 果实硬度用意大利 FT327 果实硬度计测定; 出汁率用 PHILIPS 果品榨汁机榨汁测定, 果汁性状采用果实原汁清汁观察分析。样品重复 3 次进行。果实外观品质观察测定, 选结果量适中的单株随机整株采样, 每品种重复 3 株。果实鲜食品质和果汁品质采用实验室分析和感官鉴评。

第一作者简介: 张兰(1961-), 女, 山东平度人, 实验师, 现从事植物学及植物生理方面研究, E-mail: bzzhl61516@163.com。
基金项目: 2005 年山东省高等学校实验技术研究资助项目, 滨州学院实验技术基金资助项目(YSLZ200504)。
收稿日期: 2007—03—12

2 结果与分析

2.1 外观品质分析

澳洲青苹果实圆锥形, 果皮光滑, 呈油绿色, 阳面有少许红晕, 着色度 0~5%, 果形指数 0.88, 平均单果重 170 g, 果形端正、整齐。10 月中下旬成熟, 耐贮藏; 瑞丹果实长圆形, 果面黄绿色带条红, 着色度 70%~85%, 果形指数 0.91, 平均单果重 110 g, 果形端庄、整齐。9 月上旬成熟, 耐贮运; 瑞连娜果实圆柱形, 果面底色黄, 稍带红晕, 着色度 65%~75%, 果形指数 0.87, 平均单果重 95 g, 果形端庄、整齐。10 月下旬完熟, 耐贮性一般。瑞丹外观品质优于澳洲青苹和瑞连娜。外观品质指标见表 1~4。

表 1 果实着色度分布

品种	级次分布/%				
	1	2	3	4	5
澳洲青苹	96.3	3.7	0	0	0
瑞 丹	0	4.5	14	59.9	21.6
瑞 连 娜	0	9.8	15.6	67.4	7

注: 分级标准: 1: 0~25%, 2: 25%~50%, 3: 50%~75%, 4: 75%~100%。

表 2 果实单果重分布

品种	级次分布/%				
	1	2	3	4	5
澳洲青苹	0	12.5	59.6	27.9	0
瑞 丹	5	31.7	55.2	3	0
瑞 连 娜	8.3	77.2	14.5	0	0

注: 分级标准: 1: 50.1~70g, 2: 70.1~110g, 3: 110.1~150g, 4: 150.1~200g, 5: 200g。

表 3 果形指数分布

品种	级次分布/%				
	1	2	3	4	5
澳洲青苹	0	25.3	63.1	11.6	0
瑞 丹	0	2.9	21.7	65.6	9.8
瑞 连 娜	0	38.2	54.5	7.3	0

注: 分级标准: 1: 0.75~0.80, 2: 0.81~0.85, 3: 0.86~0.90, 4: 0.91~0.95, 5: 0.96~1.0。

表 4 果实外观品质比较

品种	成熟期	果形	色泽	果面	单果重/g	果形指数	着色度/%	偏斜果率/%
澳洲青苹	10 月下旬	圆锥形	绿	光洁, 果点大	170	0.88	0~5	2
瑞 丹	9 月上旬	长圆形	条红	光洁, 果点大	110	0.91	70~85	0
瑞 连 娜	10 月下旬	圆柱形	稍红	光洁, 果点小	90	0.87	65~80	3

2.2 内在品质分析

①可溶性固形物。果实成熟时澳洲青苹、瑞丹、瑞连娜的可溶性固形物含量分别为 12. 19%、13. 34%、15. 51%，瑞连娜可溶性固形物含量明显高于澳洲青苹和瑞丹。②总酸。澳洲青苹、瑞丹、瑞连娜果实成熟时可滴定酸含量分别为 0. 65%，0. 62%，0. 71%，酸味浓重。③硬度。澳洲青苹果实硬度较高，硬度为 8. 11 kg/cm²，果肉较粗，脆硬；瑞丹、瑞连娜硬度较低，分别为 7. 58 kg/cm²和 7. 26 kg/cm²，果肉松脆。④维生素 C。澳洲青苹成熟时维生素 C 含量为 85. 7 μg/g，瑞丹 69. 0 μg/g，瑞连娜为 91. 5 μg/g，澳洲青苹和瑞连娜的维生素 C 含量显著高于瑞丹。果实品质理化指标见表 5。⑤贮藏性。在常温条件下，澳洲青苹贮存 120 d，瑞丹贮存 90 d，瑞连娜贮存时间相对较短为 60 d，仍保持较好的外观和内在品质。澳洲青苹和瑞丹较瑞连娜耐贮藏，而且贮后果面均有油脂分泌物。瑞连娜虽然不如澳洲青苹和瑞丹耐贮，但也是一个不可多得的早熟苹果优良品种。

表 5 果实品质理化指标					
品种	硬度 / kg · cm ⁻²	维生素 C / μg · g ⁻¹	可溶性固 形物/ %	可滴定 酸/ %	固酸比
澳洲青苹	8. 11	85. 7	12. 19	0. 66	18. 50
瑞 丹	7. 58	69. 0	13. 34	0. 62	21. 52
瑞 连 娜	7. 26	91. 5	15. 51	0. 71	21. 90

2. 3 榨汁品质分析

表 6 果实原汁性状						
品种	可滴定酸 / %	果汁 色泽	果汁 风味	褐变	出汁率 / %	果汁密度 / g · L ⁻¹
澳洲青苹	0. 66	淡绿色	酸	不宜褐变	70	1 050
瑞 丹	0. 62	淡褐色	酸甜	褐变轻	70~75	1 045~1 060
瑞 连 娜	0. 71	淡褐色	酸甜	褐变轻	65~70	1 045~1 060

对成熟后鲜果榨汁分析，瑞丹的出汁率比澳洲青苹高，瑞连娜出汁率最低；澳洲青苹和瑞连娜原汁可滴定酸含量相当，瑞丹原汁含量较低；澳洲青苹、瑞丹和瑞连娜 3 个品种的可滴定酸含量均符合果汁加工用品种含量要求(≥0. 6%)；澳洲青苹和瑞连娜的原汁维生素 C 含量较高，瑞丹的含量较低；瑞连娜原汁的可溶性固形物含量最高，瑞丹含量中等，澳洲青苹的含量较低。澳洲青苹果汁淡绿色，风味酸，不宜褐变，稳定性好，果汁品质优良，果汁密度 1 050 g/L。瑞丹果汁淡褐色，风味酸甜浓郁，有香气，褐变轻，稳定性较好，果汁品质优良，

果汁密度 1 045~1 060 g/L。瑞连娜果汁淡褐色，风味酸甜，褐变轻，稳定性好，果汁品质优良，果汁密度 1 045~1 060 g/L。果汁品质性状见表 6。

3 结论

通过对澳洲青苹、瑞丹和瑞连娜的果实外在品质、内在品质和果汁品质比较分析及感官鉴评，结果表明：澳洲青苹果形端正，果皮绿色，质脆，味酸，可滴定酸 0. 66%，耐贮藏，果汁性状优良，鲜食品质一般，榨汁品质优良，出汁率 70%；瑞丹果形端正，果面光洁，条纹红，果个中等，果肉松脆多汁，风味酸甜，耐贮藏，可滴定酸 0. 62%，出汁率 70%~75%，鲜食和榨汁品质极佳；瑞连娜果形整齐，果个中小，果面光洁，稍带红晕，果肉细脆，单果出汁率较多，风味酸甜，淡香，鲜食和榨汁品质优良，可滴定酸 0. 71%，出汁率 65%~70%，但耐贮藏较差，果个较小。综合分析，澳洲青苹、瑞丹、瑞连娜均适合加工浓缩果汁，但是在 3 个品种当中瑞连娜可滴定酸含量最高，但贮藏期相对较短，不宜作为鲜食果出售，故最适合果汁加工。

试验主要分析观察了高酸苹果的果实品质及果汁的一些主要理化及客观指标，对于有关消费者感官满意度的指标如果皮色泽，酸甜感，风味、香气，口感脆度等，因缺少适宜的评价体系，在分析评价时具有一定的主观性和片面性。因此，在实际应用中要以不同群体的消费习惯差异而定，不能一概而论。目前烟台安德利果汁股份有限公司在滨州市建设了“滨州安利果汁”的配套工程，为高酸苹果的销售创造了更好的条件，其发展势头亦将日渐迅猛，高酸苹果在果汁加工业中前景十分广阔。

参考文献

[1] 鲁玉妙, 高华, 王雷存, 等. 几个苹果品种的鲜食加工品质分析[J]. 山西农业科学, 2005(1): 41-43.
[2] 付润民, 毛旭太. 对发展高酸苹果的思考和建议[J]. 西北园艺, 2005(4): 47-48.
[3] 葛含静, 陈珊珊, 仇农学. 澳洲青苹加工适应性的测定研究[J]. 食品与发酵工业, 2005, 31(11): 130-132.
[4] 付润民, 毛旭太. 对发展高酸苹果的思考和建议[J]. 西北园艺, 2005(4): 49.
[5] 黄晓钰, 刘邻渭. 食品化学综合实验[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2002: 164-179.

Primary Checking Report on the Main Quality of Different Kinds of High-acid Apple

ZHANG Lan, WANG Hong-guo
(Department of Life Sciences Binzhou University, Shandong 256603)

Abstract: This paper analyzed the exterior quality, the inherent quality and the pressing quality of the following types of high-acid apple: Granny Smith, Ruidan, Ruilianna. It also determined the physical-chemical index of the apple fruit quality during maturing stage. It researched that the titratable acidity of the three types all conform to the requirement of acidity in juice processing.

Key words: High-acid apple; Fruit quality; Soluble solid; Titratable acid; Vitamin C