

沙地桃品种果实物候期和果实品质比较研究

王鑫¹, 于柱英², 赵连鑫¹, 潘存娥³, 方志利⁴, 任雪花², 魏家鸿²

(1. 武威市林业科学研究院, 甘肃 武威 733000; 2. 武威市林业综合服务中心, 甘肃 武威 733000; 3. 武威市凉州区林业技术推广中心, 甘肃 武威 733000; 4. 甘肃恒荣绿洲治沙科技有限公司, 甘肃 武威 733000)

摘要: 提高桃果实品质一直是学者们研究的热点, 为全面了解不同桃品种在光热资源充足的沙漠边缘地区的栽培表现, 为同类区域桃树栽培提供科学依据, 基于利用光热资源增加桃果实糖分积累的理论, 以6个桃品种为试材, 通过田间调查和品质指标测定, 比较这6个桃品种在武威沙地栽培条件下的物候期和果实品质表现。结果表明, 6个桃品种在武威沙地栽培, 果实发育期92~174 d。不同桃品种单果重97.35~269.68 g, 由大到小依次为中华寿桃、雨花露、夏甜、中桃5号、红油桃4号、瑞光27号。果实着色由深到浅依次为瑞光27号、中桃5号、红油桃4号、夏甜、雨花露、中华寿桃。不同桃品种可溶性固形物含量为112.8~150.0 g/kg, 蔗糖、果糖和葡萄糖含量为80.48~127.34 mg/g, 甜度值由高到低依次为雨花露、夏甜、红油桃4号、中桃5号、中华寿桃、瑞光27号。不同桃品种苹果酸含量为0.85~3.22 mg/g, 柠檬酸含量为0.27~2.77 mg/g, 总酸含量由高到低依次为红油桃4号、中桃5号、瑞光27号、雨花露、中华寿桃、夏甜。可见, 雨花露、夏甜、红油桃4号、中桃5号、瑞光27号这5个桃品种在武威沙地栽培时均能正常成熟, 且果实品质表现良好。

关键词: 桃; 沙地; 果实物候期; 果实品质

中图分类号: S662.1

文献标志码: A

文章编号: 2097-2172(2023)01-0044-06

doi: 10.3969/j.issn.2097-2172.2023.01.011

Comparison Study on Phenology and Fruit Quality of Six Peach Varieties Cultivated in Sandy Land

WANG Xin¹, YU Zhuoying², ZHAO Lianxin¹, PAN Cune³, FANG Zhili⁴, REN Xuehua², WEI Jiahong²

(1. Wuwei Academy of Forestry, Wuwei Gansu 733000, China; 2. Comprehensive Service Centre of Forestry in Wuwei, Wuwei Gansu 733000, China; 3. Liangzhou District Forestry Technology Promotion Center, Wuwei Gansu 733000, China; 4. Gansu Hengrong Oasis Sand Control Technology Co., Ltd, Wuwei Gansu 733000, China)

Abstract: Fruit quality improvement in peach has always been the hotspot for scholars. To fully understand the cultivation performance of different peach varieties in desert edge areas with sufficient light and heat resources, and to provide references for peach cultivation in different ecological regions, based on the fruit sugar accumulation theory, six peach varieties were taken as test materials, through field investigation and quality index determination, the phenological period and fruit quality performance of six peach varieties in Wuwei sandy land were determined. The results showed that the fruit development period was 92 to 174 days. The single fruit weight of different peach varieties was 97.35 to 269.68 g, which ranked as Zhonghuashoutao, Yuhualu, Summer Sweet, Zhongtao 5, Hongyoutao 4 and Ruiguang 27. The fruit coloration from deep to light was as followed: Ruiguang 27, Zhongtao 5, Hongyoutao 4, Summer Sweet, Yuhuanlu and Zhonghuashoutao. The content of soluble solids in different peach varieties was 112.8 g/kg to 150.0 g/kg, the contents of sucrose, fructose and glucose were 80.48 to 127.34 mg/g, and the sweetness values from high to low were: Yuhualu, Summer Sweet, Hongyoutao 4, Zhongtao 5, Zhonghuashoutao and Ruiguang 27. The malic acid content of six peach varieties was 0.85 to 3.22 mg/g, the citric acid content was 0.27 to 2.77 mg/g, and the total acid content from high to low was as followed: Hongyoutao 4, Zhongtao 5, Ruiguang 27, Yuhuanlu, Zhonghuashoutao and Summer Sweet. The results showed that among the six peach varieties, besides Zhonghuashoutao, other five varieties could mature normally, and the fruit quality was good in Wuwei sandy land.

Key words: Peach; Sandy land; Phenological period; Fruit quality

收稿日期: 2022-10-10; 修订日期: 2022-10-24

基金项目: 甘肃省科技特派员创业示范基地项目(20CX9NH163)。

作者简介: 王鑫(1984—), 男, 甘肃武威人, 高级工程师, 硕士, 主要从事果树栽培生理研究工作。Email: 18909352809@163.com。

通信作者: 于柱英(1976—), 女, 甘肃武威人, 高级工程师, 农业推广硕士, 主要从事经济林栽培技术研究工作。Email: wwlj001@qq.com。

桃(*Prunus persica* L.)属蔷薇科李属桃亚属多年生落叶果树^[1], 原产于中国, 在我国的种植面积和产量均居世界第一^[2]。甘肃省属于高品质桃产地^[3], 全省 14 个市(州)均有桃树种植。进入 21 世纪以来, 国内外学者在桃育种目标的选择上越来越多样化, 优质、大果、耐贮等成为桃新品种选育的共同目标^[4], 提高桃果实品质一直是学者们研究的热点, 无论是品种选育还是栽培模式及技术的研究, 主要目的均是不断提升桃果实品质, 满足人们日益增长的对桃果品质的要求。光热资源是影响桃果实品质的重要因素, 直接影响光合产物的积累, 在光热资源充足的沙漠边缘地区种植桃树, 对提高桃果含糖量、提高桃果实品质, 改善沙区生态环境、促农增收意义重大。武威沿沙区沙地面积大, 光热资源丰富, 昼夜温差大, 利于桃果实糖分积累, 同时由于当地种植桃树病虫害为害少, 农药使用量小, 宜于优质生产。基于对利用光热资源增加桃果实糖分积累的理论, 甘肃恒荣绿洲治沙科技有限公司从 2015 年开始, 在武威市凉州区清源镇对引进的 50 多个桃品种在沙地进行了试种, 通过多年的筛选比较, 淘汰了大部分品种, 保留了 12 个适应性较强的桃品种。现对其中 6 个桃品种的物候期和果实品质进行比较研究, 以全面了解其在武威沙地的栽培表现, 为同类区域桃树栽培提供参考依据。

1 材料和方法

1.1 试验园概况

试验于 2021 年在位于武威市凉州区清源镇洪水河东岸的甘肃恒荣绿洲治沙科技有限公司桃种植基地进行。试验园地理位置为东经 102° 49' 25"、北纬 38° 1' 36"。当地平均海拔 1 496 m, 年均降水量 100 mm, 年均蒸发量 2 020 mm, 年均温度 7.7 °C, 年均无霜期 160 d 左右, 年均日照时数 2 873.4 h, 年均太阳总辐射量 139.05 kcal/cm², 属太阳辐射量高值区, 年均昼夜温差 7.9 °C^[5]。桃园土壤类型为沙土, 桃园内安装了滴灌和水肥一体化设备, 管理水平中等。

1.2 供试材料

供试桃树品种为瑞光 27 号、红油桃 4 号、雨花露、夏甜、中桃 5 号、中华寿桃。均为 5 年生, 采用砧木建园方式, 于 2015 年 3 月下旬定植大小

一致的山桃砧木, 当年秋季嫁接, 株行距 2 m × 4 m。嫁接后按照自然开心形整形修剪, 采用统一的栽培管理措施。供试各桃树品种于 2017—2018 年开始结果, 2020 年进入盛果期。

1.3 试验方法

选择树形、长势、大小一致的供试品种桃树各 5 株, 从 4 月开始, 对供试桃品种的花期、果实发育物候期进行观测记载, 记载标准参考于巨等^[6]的方法。花后 20 d 开始按果间距法进行疏果处理, 大果型品种结果枝上每 25 cm 左右留 1 个果, 中小型果品种每 20 cm 留 1 个果。其余管理采取统一措施。待果实九成熟后采收, 测定果实品质。

1.4 测定指标与方法

每个品种采树冠中部外围的果实 10 个, 测定单果重、果实纵横径、果形指数、果肉硬度、可溶性固形物含量、果皮色泽、果核大小和糖、酸含量等。单果重用精度 0.01 g 的电子天秤称量, 果实纵横径和果核大小用数显游标卡尺测量, 果形指数为果实纵径和横径的比值。果实色泽用日本柯尼卡美能达 CR-400 型色差计进行测定, 分别测定果实基部和顶部不同部位的色差值。用 GY-4 数显果实硬度计测定不同品种桃果肉硬度, 测定时去皮, 每个果实中部对称取 2 点测定, 取平均值。可溶性固形物含量用日本爱拓 PAL-1 数显糖度计测定。糖分和有机酸含量采用安捷伦 1260 高效液相色谱仪测定, 果实糖主要测定果糖、葡萄糖和蔗糖含量^[7], 甜度值 = 蔗糖含量 × 100 + 葡萄糖含量 × 75 + 果糖含量 × 175^[8]。有机酸主要测定苹果酸和柠檬酸含量^[9]。

1.5 数据处理与分析

数据采用 Excel 2021 和 IBM SPSS Statistics 25 软件进行处理, 用 Duncan 法进行方差分析, 数据用平均值 ± 标准差表示。

2 结果与分析

2.1 桃果实发育物候期

从表 1 可知, 6 个桃品种在武威沙地栽培果实发育的初花期为 4 月 18—21 日, 瑞光 27 号和中桃 5 号开花最早; 其次是红油桃 4 号和中华寿桃; 雨花露和夏甜最晚。盛花期为 4 月 22—25 日, 不同桃品种间仅差 3 d, 瑞光 27 号和中桃 5 号最早;

其次是红油桃 4 号和中华寿桃；夏甜最晚。落花期为 5 月 2—5 日，不同桃品种落花期与盛花期表现基本一致。不同桃品种从初花到落花期持续时间为 13~14 d。幼果膨大期为 5 月 22—26 日，中桃 5 号和夏甜最早；其次是中华寿桃和瑞光 27 号；红油桃 4 号和雨花露最晚。6 月 20—28 日进入硬核期，中华寿桃最晚，分别比夏甜和瑞光 27 号晚 3、5 d，比其他 3 个品种晚 8 d。果实着色期在 6 月 20 日至 7 月 5 日，最早与最晚相差 15 d，瑞光 27 号着色最早；其次是中桃 5 号和红油桃 4 号；中华寿桃最晚。果实成熟期在 7 月 22 日至 10 月 10 日，最早成熟的品种为雨花露，果实发育期 92 d；其次为红油桃 4 号、瑞光 27 号、中桃 5 号，果期发育期分别为 113、124、124 d；夏甜和中华寿桃成熟最晚，果实发育期分别为 152、174 d。

2.2 桃果实外观品质表现

从表 2 可以看出，6 个桃品种的单果重为 97.35~269.68 g，除中桃 5 号和夏甜外，其余桃品种间差异均达显著水平。以中华寿桃单果重最高，为 269.68 g，显著高于其余桃品种；雨花露次之，为 217.68 g，也显著高于其余桃品种；瑞光 27 号单果重最低，仅为 97.35 g，显著低于其余桃品种。不同桃品种果实纵横径的变化与单果重一致。6 个桃品种果形指数为 0.90~1.01，均接近圆形，其中以夏甜果形指数最大，达到 1.01，高于其余桃品种，但除显著高于雨花露外，与其余桃品种均差异不显著。其余桃品种果形指数均小于 1.00，不同桃品种间果形指数差异不显著。

桃品种果实色泽差异一般用 Lab 色彩模型表示，该模型由照度 L^* 和有关色彩的 a^* 、 b^* 3 个要素组成。 L^* 表示照度，相当于亮度，表示着色深

表 1 6 个桃品种在武威沙地栽培时的果实发育物候期

品种	日 / 月						
	初花期	盛花期	落花期	幼果膨大期	硬核期	果实着色期	果实成熟期
瑞光27号	18/4	22/4	2/5	25/5	23/6	20/6	20/8
红油桃4号	19/4	23/4	3/5	26/5	20/6	23/6	10/8
雨花露	21/4	24/4	5/5	26/5	20/6	28/6	22/7
夏甜	21/4	25/4	4/5	22/5	25/6	30/6	20/9
中桃5号	18/4	22/4	2/5	22/5	20/6	21/6	20/8
中华寿桃	19/4	23/4	3/5	24/5	28/6	5/7	10/10

表 2 6 个桃品种在武威沙地栽培时的果实大小和果形

品种	单果重 /g	纵径 /mm	横径 /mm	果形指数
雨花露	217.68±16.12 b	69.14±4.12 b	76.69±1.74 b	0.90±0.04 b
红油桃4号	130.94±9.60 d	60.30±1.69 c	61.56±1.41 d	0.98±0.03 ab
瑞光27号	97.35±12.34 e	53.41±2.78 d	56.37±1.73 e	0.95±0.07 ab
中桃5号	160.07±12.32 c	64.59±14.03 bc	69.85±10.01 c	0.93±0.07 ab
夏甜	163.42±8.15 c	68.48±3.96 b	67.60±2.02 c	1.01±0.08 a
中华寿桃	269.68±24.47 a	78.07±0.52 a	82.83±3.37 a	0.95±0.03 ab

表 3 6 个桃品种在武威沙地栽培时的果实色泽

品种	果实顶部			果实基部		
	L^*	a^*	b^*	L^*	a^*	b^*
雨花露	34.70±3.58 c	21.58±3.77 c	11.11±3.04 cd	53.84±6.52 bc	7.78±5.91 b	18.69±2.97 cd
红油桃4号	33.29±7.19 c	24.99±6.61 bc	9.23±2.22 d	32.10±4.60 d	25.15±7.50 a	8.29±2.58 e
瑞光27号	39.27±6.84 c	35.13±2.37 a	14.95±5.93 c	42.12±2.21 e	26.71±9.11 a	14.26±5.86 d
中桃5号	50.78±10.80 b	30.90±6.24 ab	25.88±4.16 b	57.95±5.61 b	23.57±4.13 a	29.00±2.56 b
夏甜	49.37±5.40 b	24.52±4.90 bc	23.22±3.67 b	49.58±6.95 cd	19.00±2.69 a	21.95±5.33 c
中华寿桃	65.32±2.05 a	4.71±5.96 d	33.80±3.28 a	66.31±2.71 a	-0.44±2.00 b	34.59±0.70 a

浅(黑白), 值越大, 着色越白, 反之着色越深(黑); a^* 值表示果面红绿程度, a^* 值越大, 红色越深, 反之绿色越深; b^* 值表示黄青程度, 值越大黄色越深, 反之青色越深^[5]。从表 3 可以看出, 不同品种果实顶部 L^* 值为 33.29 ~ 65.32, 基部 L^* 值为 32.10 ~ 66.31。中华寿桃果实顶部和基部 L^* 值均最大, 说明果实色泽偏白; 其次是中桃 5 号、夏甜、雨花露, 红油桃 4 号和瑞光 27 号较小。果实顶部 a^* 值为 4.71 ~ 35.13, 基部 a^* 值为 -0.44 ~ 26.71。瑞光 27 号和中桃 5 号顶部 a^* 值较大, 表明红色最深; 其次为红油桃 4 号、夏甜、雨花露; 中华寿桃着红色最少。从果实基部 a^* 值看, 除红油桃 4 号外, 其余桃品种均小于果实顶部, 表明基部着红色均比顶部浅, 雨花露、中华寿桃基部红色均显著低于其余桃品种。果实顶部 b^* 值为 9.23 ~ 33.80, 基部为 8.29 ~ 34.59。中华寿桃、中桃 5 号、夏甜果实顶部和基部的 b^* 值均较大, 黄色均较深, 其余桃品种黄色均较浅。

2.3 桃果实内在品质

2.3.1 果实硬度和可溶性固形物含量 从表 4 可以看出, 供试 6 个桃品种的果实硬度为 0.67 ~ 6.16 kg/cm²。红油桃 4 号果实硬度最高, 瑞光 27 号次高, 二者均显著高于其余桃品种; 雨花露较高, 与中华寿桃、中桃 5 号、夏甜均差异显著; 中华寿桃、中桃 5 号、夏甜果实硬度小, 且相互间差

表 4 6 个桃品种果肉硬度和可溶性固形物含量比较

品种	硬度 (kg/cm ²)	可溶性固形物含量 (g/kg)
雨花露	4.29±1.54 b	150.0±5.3 a
红油桃4号	6.16±0.86 a	144.8±11.7 a
瑞光27号	5.68±0.43 a	119.5±12.4 b
中桃5号	0.67±0.12 c	123.3±9.7 b
夏甜	0.90±0.22 c	148.6±8.0 a
中华寿桃	1.74±0.85 c	112.8±8.2 b

异不显著。不同品种可溶性固形物含量为 112.8 ~ 150.0 g/kg, 雨花露、夏甜、红油桃 4 号均达 140.0 g/kg 以上, 显著高于其余 3 个桃品种。

2.3.2 糖组分含量及甜度舒值 不同桃品种糖组分含量的差异(表 5)表明, 不同桃品种的糖组分均以蔗糖为主, 果糖和葡萄糖含量相对较低。6 个桃品种果糖含量为 5.54 ~ 13.50 mg/g, 雨花露、夏甜分别为 12.74、13.50 mg/g, 显著高于其余桃品种, 瑞光 27 号最低, 其余桃品种适中。蔗糖含量为 65.09 ~ 109.66 mg/g, 雨花露、红油桃 4 号、夏甜显著高于其余桃品种, 其余桃品种的蔗糖含量由高到低依次为中桃 5 号、中华寿桃、瑞光 27 号。葡萄糖含量为 4.62 ~ 9.84 mg/g, 由高到低依次为瑞光 27 号、中桃 5 号、红油桃 4 号、夏甜、雨花露、中华寿桃。6 个桃品种总糖含量为 80.48 ~ 127.34 mg/g, 不同桃品种总糖含量高低与蔗糖含量的变化一致。糖组分与含量与桃果实甜度相关, 同量的葡萄糖、蔗糖和果糖相比, 以果糖最甜, 其次是蔗糖、葡萄糖。6 个桃品种甜度值为 8 217.4 ~ 13 565.5, 由大到小依次为雨花露、夏甜、红油桃 4 号、中桃 5 号、中华寿桃、瑞光 27 号。

2.3.3 有机酸含量 6 个桃品种果实有机酸含量的差异(表 6)表明, 6 个桃品种苹果酸含量为 0.85 ~ 3.22 mg/g, 不同品种间差异显著, 瑞光 27 号和红油桃 4 号的苹果酸含量显著高于其余桃品种, 夏甜的苹果酸含量最低, 其余桃品种适中。柠檬酸

表 6 6 个桃品种果实有机酸含量比较 mg/g

品种	苹果酸	柠檬酸	总酸
雨花露	2.29±0.07 c	0.86±0.13 d	3.15±0.19 d
红油桃4号	3.12±0.02 a	2.77±0.02 a	5.89±0.04 a
瑞光27号	3.22±0.05 a	1.01±0.11 c	4.23±0.05 c
中桃5号	2.54±0.12 b	2.26±0.09 b	4.80±0.13 b
夏甜	0.85±0.08 e	0.27±0.02 f	1.12±0.07 f
中华寿桃	1.94±0.05 d	0.63±0.08 e	2.57±0.12 e

表 5 6 个桃品种果实糖组分含量及甜度值比较

品种	果糖 (mg/g)	蔗糖 (mg/g)	葡萄糖 (mg/g)	总糖 (mg/g)	甜度值
雨花露	12.74±0.06 a	109.66±7.21 a	4.94±0.31 de	127.34±7.00 a	13 565.5±700.8 a
红油桃4号	7.89±0.45 bc	107.44±3.21 a	5.86±0.13 c	121.19±3.61 a	12 564.5±379.6 b
瑞光27号	5.54±0.04 d	65.09±2.82 d	9.84±0.30 a	80.48±2.96 d	8 217.4±291.0 d
中桃5号	7.07±0.49 c	94.64±1.33 b	6.37±0.11 b	108.08±1.58 b	11 179.1±182.7 c
夏甜	13.50±0.59 a	106.31±2.49 a	5.18±0.03 d	124.98±3.05 a	13 381.5±348.1 a
中华寿桃	8.29±0.71 b	87.86±0.77 c	4.62±0.14 e	100.76±1.25 c	10 582.6±164.5 c

含量为 0.27 ~ 2.77 mg/g, 6 个品种间差异均达显著水平, 红油桃 4 号的含量最高, 夏甜含量最低。总酸含量为 1.12 ~ 5.89 mg/g, 由高到低依次为红油桃 4 号、中桃 5 号、瑞光 27 号、雨花露、中华寿桃、夏甜。

3 讨论与结论

物候适应性是果树品种选择的重要依据。本研究表明, 6 个桃品种在武威沙地栽培均能正常开花坐果, 不同品种果实发育期为 92 ~ 174 d。但试验所在地年均无霜期为 160 d 左右, 供试 6 个桃品种中的中华寿桃果实发育期达 174 d, 果实成熟存在一定风险; 其余 5 个桃品种果实发育期为 92 ~ 152 d, 在试验区栽培均能正常成熟, 果实成熟期为 7 月 22 日至 9 月 20 日, 相差 60 d, 可为同类区域早、中、晚熟桃栽培品种选择提供参考。果实着色由深到浅依次为瑞光 27 号、中桃 5 号、红油桃 4 号、夏甜、雨花露、中华寿桃。

6 个桃品种在武威沙地栽培单果重与前人研究结果存在差异, 不同桃品种单果重 97.35 ~ 269.68 g, 由大到小依次为中华寿桃、雨花露、夏甜、中桃 5 号、红油桃 4 号、瑞光 27 号。单果重受品种特性和栽培条件的影响明显, 不同栽培条件下同一品种单果质量差异也较大。雨花露在江苏栽培平均单果重 150 g 左右^[10], 明显低于本研究的结果。而瑞光 27 号在北京地区种植平均单果重 180 g 左右^[11], 夏甜桃在山东省种植平均单果重 257.4 g^[12], 中桃 5 号在郑州地区种植平均单果重 263 g^[13], 均高于本研究的结果。中华寿桃在贵阳地区种植平均单果重达到 309.4 g^[14], 明显高于本研究的结果, 但在山东莱西市、新疆等地种植单果重与本研究结果基本一致^[15-17]。造成这种差异的原因可能是单果重与栽培管理措施、土壤肥力水平密切相关, 而沙地肥力水平较低, 土壤保水、保肥性较差, 栽培管理中应加强肥水管理。

沙漠边缘地带光热资源丰富, 昼夜温差大, 利于果实糖分积累。6 个桃品种在武威沙地栽培的可溶性固形物含量为 112.8 ~ 150.0 g/kg, 与其他种植区相比, 不同品种表现不一。雨花露可溶性固形物平均含量达到 150.0 g/kg, 而在江苏栽培的仅

为 108.0 ~ 120.0 g/kg^[10]; 夏甜桃果实的可溶性固形物含量达 148.6g/kg, 略高于在山东省栽培的表现^[12]; 瑞光 27 号在北京地区可溶性固形物含量为 110.0 ~ 130.0 g/kg^[11], 与本研究结果基本一致。前人的研究表明, 中桃 5 号桃果实可溶性固形物含量 126.0 ~ 139.0 g/kg^[13], 略高于本研究结果。中华寿桃桃果实可溶性固形物含量较低, 明显低于新疆、山东等地栽培^[15-17], 这可能与试验地无霜期短, 极晚熟桃品种不能正常成熟有关。河西沙地光热资源丰富, 昼夜温差大, 是果实糖分积累的重要条件, 但 6 个桃品种在沙地栽培时, 瑞光 27 号和中桃 5 号可溶性固形物含量与其他地区相比并未显著提高, 这可能是沙地土壤肥力水平低, 保水保肥性较差的原因, 这种差异可通过栽培措施改进。

从糖组分来看, 6 个桃品种果实中主要以蔗糖为主, 果糖和葡萄糖含量较低, 这与前人的研究结果一致^[8,18-19]。不同品种 3 种糖的总和变化与可溶性固形物含量变化基本一致, 可溶性固形物含量越高, 3 种糖的含量也越高, 蔗糖、果糖和葡萄糖含量为 8.48~127.34 mg/kg。果实品质除了与糖含量有关, 也与糖的组分相关。3 种糖中果糖甜度值最高, 其次是蔗糖和葡萄糖, 在糖含量相同的情况下, 果糖占比越高甜度值越大, 反之越小。6 个桃品种的甜度值由大到小依次为雨花露、夏甜、红油桃 4 号、中桃 5 号、中华寿桃、瑞光 27 号, 与 3 种糖分总和变化一致。桃果实中的有机酸主要以苹果酸为主, 苹果酸含量约占总酸的 60%左右, 且含量范围为 0.93 ~ 15.39 mg/g; 柠檬酸含量范围为 0 ~ 3.70 mg/g^[18-20]。本研究中, 6 个桃品种中苹果酸含量为 0.85 ~ 3.22 mg/g, 属于较低的范围, 柠檬酸含量为 0.27 ~ 2.77 mg/g, 总酸含量由高到低依次为红油桃 4 号、中桃 5 号、瑞光 27 号、雨花露、中华寿桃、夏甜, 与牛景^[18]、朱更瑞等^[19]、姜凤超等^[20]的研究基本一致。

综上所述, 供试 6 个桃品种中除中华寿桃外, 瑞光 27 号、红油桃 4 号、雨花露、夏甜、中桃 5 号等 5 个品种在武威沙地均能正常成熟, 且在沙地栽培时果实品质表现良好。

参考文献:

- [1] 王发林. 甘肃桃种业“十四五”发展思考[J]. 寒旱农业

- 科学, 2022, 1(2): 111-114.
- [2] 王力荣. 我国桃产业现状与发展建议[J]. 中国果树, 2021(10): 1-5.
- [3] 牛茹萱, 赵秀梅, 王晨冰, 等. 不同桃品种在甘肃兰州的引种表现[J]. 寒旱农业科学, 2022, 1(2): 136-138.
- [4] 俞明亮, 王力荣, 王志强, 等. 新中国果树科学研究70年——桃[J]. 果树学报, 2019, 36(10): 1283-1291.
- [5] 王 鑫, 王多文, 王 玮, 等. 20个梨品种在河西地区的生长发育和果实品质研究[J]. 西北农业学报, 2020, 29(2): 285-294.
- [6] 于 巨. 温室环境调查与桃物候期和果实品质的研究[D]. 阿拉尔: 塔里木大学, 2018.
- [7] 国家食品药品监督管理总局, 国家卫生和计划生育委员会. 食品国家安全标准 食品中果糖、葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、乳糖的测定: GB 5009.8—2016[S]. 北京: 中国标准出版社, 2016.
- [8] 黄丽萍, 张倩茹, 尹 蓉, 等. 不同品种桃果实糖、酸、Vc含量分析[J]. 农学学报, 2017, 7(10): 51-55.
- [9] 国家卫生和计划生育委员会. 食品国家安全标准 食品中有机酸的测定: GB5009.157—2016[S]. 北京: 中国标准出版社, 2016.
- [10] 汪祖华, 汤秀莲, 郭 洪. 桃极早熟品种雨花露的选育[J]. 江苏农业科学, 1982(2): 38-40.
- [11] 郭继英, 姜 全, 赵剑波, 等. 中熟油桃新品种‘瑞光27号’[J]. 园艺学报, 2004, 31(1): 132.
- [12] 王海波, 何 平, 常源升, 等. 桃中熟新品种夏甜的性状表现及栽培技术[J]. 落叶果树, 2017, 49(4): 30-31.
- [13] 牛 良, 孟君仁, 崔国朝, 等. 中熟白肉桃新品种‘中桃5号’的选育[J]. 果树学报, 2020, 37(10): 1593-1596.
- [14] 王晓多, 王晓理, 袁文秋. 中华寿桃在贵阳地区的适应性观察[J]. 贵州农业科学, 2009, 37(7): 159-161.
- [15] 刘 明, 吴绍行, 丁国琦, 等. 极晚熟桃新品种——中华寿桃[J]. 中国果树, 1999(3): 7-8; 10.
- [16] 梁秋云, 房建玲. 中华寿桃在新疆奎屯引种试栽表现[J]. 中国果树, 2004(6): 53.
- [17] 陈淑芸, 刘江华, 段黄金. 中华寿桃阿克苏地区引种实验初报[J]. 塔里木农垦大学学报, 2002, 14(4): 19-20.
- [18] 牛 景. 不同来源桃种质果实糖酸组分含量特点的研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2005.
- [19] 朱更瑞, 王新卫, 曹 珂, 等. 不同生态种群桃果实糖酸及其组分含量分析[J]. 植物遗传资源学报, 2017, 18(5): 891-904.
- [20] 姜凤超, 王玉柱, 孙浩元, 等. 桃果实细胞内糖酸分布对果实甜酸风味的影响[J]. 西北植物学报, 2014, 34(6): 1227-1232.