

# 树形对桃树叶片及果实品质和产量的影响

王卫国<sup>1</sup> 李少龙<sup>2</sup> 王治骅<sup>3</sup>

1. 上海国荣果业专业合作社 上海 201516

2. 上海田甜果业种植专业合作社 上海 201516

3. 上海国荣果业专业合作社 上海 201516

**摘要：**科学技术的不断发展对农业提升农产品质量与产量有很大帮助。众所周知，对光能的利用率是影响桃树果实质量与产量的重要因素。而树形以及树冠内的光照分布情况直接影响光能的利用率。本文研究树形对桃树叶片及果实品质和产量的影响，以期在今后的露天桃树栽培中合理利用桃树树形，提高产量和品质，为果农带来更好的经济效益。

**关键词：**树形；桃树叶片；果实品质

## Effect of tree shape on leaf and fruit quality and yield of peach tree

Weiguo Wang<sup>1</sup> Shaolong Li<sup>2</sup> Zhihua Wang<sup>3</sup>

1: Shanghai Guorong Fruit Industry Professional Cooperative, Shanghai 201516

2: Shanghai Tian Sweet Fruit Planting Professional Cooperative, Shanghai 201516

3: Shanghai Guorong Fruit Industry Professional Cooperative, Shanghai 201516

**Abstract:** The continuous development of science and technology is of great help to agriculture to improve the quality and output of agricultural products. As we all know, the utilization of light energy is an important factor affecting the quality and yield of peach fruit. The tree shape and light distribution in the canopy directly affect the utilization of light energy. In this paper, the influence of tree shape on the quality and yield of peach leaves and fruit is studied, in order to make reasonable use of peach tree shape in the future open-air cultivation of peach trees, improve the yield and quality, and bring better economic benefits for fruit farmers.

**Keywords:** tree shape, peach leaves, fruit quality

### 引言

提高光能利用效率是植物提高产量、改善品质的关键措施。树形直接影响到树冠内的光照分布、光合生产力及枝叶等器官的生理状态，进而影响果实的品质和产量。因此，分析树形对叶片和果实品质、产量的影响，对于在果树露地栽培及设施研究中，合理运用树形及栽培措施来提高果实品质和产量、增加果农的经济效益具有重要意义。

桃树是喜光树种，传统的二主枝Y字形符合桃树喜光的特点，其缺点是树冠大，容易造成空间上的浪费。魏钦平等、刘业好等对苹果，梁录瑞等对油桃，安国宁等、高梅秀等、何水涛等对桃树的研究均发现，树形与果实的产量和品质密切相关。但多数研究的树形集中为Y字形和开心形，而对于生产中推广较多的主干形研究较少。此外，叶片对果树光合效率也有重要影响。Klein等通过对核桃树比叶质量的研究发现，叶片比叶质量与树冠内日照光量呈正相关；张翠翠等发现，杏树不同枝条上着生的叶片比叶质量有很大差异，果实负载量与叶片比叶

质量、叶绿素含量呈负相关。但目前对不同树形叶片差异的研究较少。本研究以桃树品种甜桃王为试材，比较了传统树形Y字形和推广树形主干形桃树，在叶片及果实品质和产量方面的差异，以期在桃树栽培中采取适宜树形，及本地区桃树的高产优质栽培提供理论依据。

### 一、材料与方法

#### 1.1 试验概况

试验在上海廊下镇的一块露天天母农场内进行。供树品种为甜桃王，按常规管理，主干形树形株行距为2.0 m × 3.0 m，Y字形树形株行距为3.0 m × 5.0 m。

#### 1.2 试验方法

##### 1.2.1 试材选取

选择Y字形桃树和主干形桃树，在选择试材时，要保证试材除树形外，其他条件都相同。以树干为中心，通过竹竿把树冠分成不同层次，把树冠在水平方向分成内膛、中部以及外围，在垂直方向上，将树冠分成上层、中层以及下层叶幕。本试验选取的是单株小区，并选择其中的5株反复测定其相关数值。

### 1.2.2 叶片指标测定

2016年4—10月, 每月选取1d, 于10:00左右采集不同树形以及不同叶幕层中最具代表性的叶片, 放进冰盒中, 带回检验室测定叶绿素a含量、叶绿素b含量、类胡萝卜素含量、可溶性蛋白含量和比叶质量等相关指标。

### 1.2.3 果实品质及产量的测定

对比统计2种树形下, 不同叶幕层以及外围、中部、内膛的果实数量。8月中旬果实生理成熟期, 在不同的叶幕层中选择5个果实测定果皮叶绿素含量、单果质量、可溶性固形物含量、可滴定酸含量、果形指数、可溶性糖含量等指标。

### 1.2.4 数据处理

试验数据采用SAS软件进行方差分析, Excel软件作图。

## 二、结果与分析

### 2.1 树形对桃树叶片的影响

#### 2.1.1 光合色素含量

从图1可以看出, 2种树形桃树叶片的叶绿素a含量变化趋势基本一致, 均在4月份最低, 在8月份达到顶峰。方差分析结果显示, 在测定期内, 6月份主干形桃树叶片叶绿素a含量显著高于Y字形桃树, 而9月份Y字形桃树叶片叶绿素a含量显著高于主干形桃树。其他月份2种树形叶片叶绿素a含量均不存在显著差异。

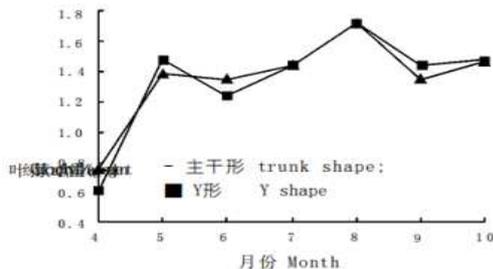


图1 树形对桃树叶片叶绿素a含量的影响

Fig. 1 Effects of tree shape on contents of chlorophyll a of peach leaves

图2显示, 2种树形桃树叶片叶绿素b含量也在4月份最低, 主干形桃树叶片叶绿素b含量最高值出现在9月份, Y字形桃树则出现在6月份。方差分析结果显示, 6月份Y字形桃树叶片叶绿素b含量显著高于主干形; 而8、9月份, 主干形桃树叶片叶绿素b含量显著高于Y字形桃树。

2种树形桃树叶片类胡萝卜素含量均在4—9月份呈上升趋势, 9—10月份有下降趋势(图3)。方差分析结果显示, 2种树形桃树叶片类胡萝卜素含量除在4、5月份无显著差异外, 其他月份Y字形桃树叶片类胡萝卜素含量均显著高于主干形桃树。

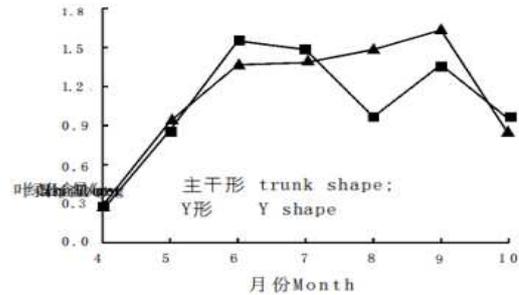


图2 树形对桃树叶片叶绿素b含量的影响

Fig. 2 Effects of tree shape on contents of chlorophyll b of peach leaves

#### 2.1.2 比叶质量

比叶质量指单位叶面积叶片的干质量, 是衡量叶片光合性能的重要指标。从表1可以看出, 2种树形桃树叶片的比叶质量均由内向外, 由上到下逐渐升高。在上层叶幕中, Y字形桃树外围叶片的比叶质量显著高于主干形, 而中部和内膛桃树叶片的比叶质量2种树形间差异不显著。在中层和下层叶幕中, 2种树形同一位置叶片的比叶质量均无显著差异。

表1 树形对桃树叶片比叶质量的影响

层次 Layer	主干形 Trunk shape			Y形 Y shape		
	内膛 Inner	中部 Middle	外膛 Outer	内膛 Inner	中部 Middle	外膛 Outer
上层 Upper level	4.21 <sup>a</sup>	4.65 <sup>bc</sup>	4.73 <sup>bc</sup>	4.86 <sup>bc</sup>	4.93 <sup>bc</sup>	6.32 <sup>a</sup>
中层 Middle level	5.86 <sup>c</sup>	7.05 <sup>bc</sup>	8.53 <sup>ab</sup>	7.08 <sup>bc</sup>	7.23 <sup>b</sup>	8.64 <sup>a</sup>
下层 Lower level	7.63 <sup>c</sup>	8.02 <sup>bc</sup>	8.68 <sup>ab</sup>	8.04 <sup>bc</sup>	8.32 <sup>bc</sup>	10.26 <sup>a</sup>

注: 同行数据后标不同小写字母表示差异显著(P<0.05)。

根据测量结果来看, 2种树形下的叶绿素a含量变化趋势大致相同, 最低值以及最高值都出现在相同的月份, 分别是4月、8月。方差分析结果表明, 除了6月主干形叶绿素a含量明显高于Y字形、9月主干形叶绿素a含量明显低于Y字形, 其他月份无明显差异。

2种树形桃树叶片叶绿素b含量最低值均出现在4月, 最高值主干形、Y字形分别出现在9月、6月。方差分析结果表明, 6月Y字形桃树叶片所含的叶绿素b明显较主干形高, 但在8月和9月, 主干形桃树叶片所含的叶绿素b明显较Y字形桃树高。

2种树形的叶片中的类胡萝卜素含量在4—9月范围内逐步上升, 9—10月出现逐渐下降的趋势。方差分析结果表明, 主干形桃树以及Y字形桃树叶片中所含的类胡萝卜素的含量在4月以及5月差异不大, 但其他月份Y字形桃树叶片中的类胡萝卜素的含量明显较主干形桃树高。

2种树形的桃树叶片中所含的可溶性蛋白含量在6—9月呈现出上升趋势, 在其他月份呈现下降趋势, 尤其是7月、8月, 可溶性蛋白含量下降最为明显。方差分析结果表明, 除了7月以外, Y字形桃树叶片可溶性蛋白含量都明显比主干形桃树高。比叶质量指的是单位叶面积叶片的干质量, 是衡量叶片光合性能的重要指标。

2种树形的桃树叶片的比叶质量都是内部最低，向外逐渐递增；上部最低，越向下越高。在上层叶幕中，主干形桃树的外围叶片的比叶质量明显较Y字形低，在中部和内膛并无明显差异。

### 2.2 树形对桃树果实品质的影响

2种树形的果实在果形指数、果皮叶绿素含量及可滴定酸含量上都没有太大差别。对于单果质量来说，都是从树冠上层开始逐渐下降，但是在每一冠层中，Y字形桃树明显较主干形桃树高。

在可溶性固形物以及可溶性糖含量方面，均是从下到上呈逐渐增加的趋势。在上层树冠中果实的可溶性固形物以及可溶性糖含量都要明显较下层树冠高。在上层树冠中，主干形桃树的果实可溶性固形物含量明显较Y字形桃树低，在树冠中层以及上层，主干形桃树果实的可溶性糖含量明显较Y字形桃树低。

### 2.3 树形对桃树果实产量的影响

在不同的分布区内，2种树形的桃树果实产量是不一样的。主干形桃树的果实产量主要分布在树冠中、下层，而Y字形桃树的果实产量主要集中在中层。

## 三、结论与讨论

叶片是树体进行光合作用的主要器官，它的状态直接影响光合性能。反映叶片状态的主要指标包括叶绿素含量、比叶质量、可溶性蛋白含量等。叶绿素含量与叶片光合速率密切相关。本试验结果显示，主干形桃树叶片6月份的叶绿素a含量、8月份和9月份的叶绿素b含量显著高于Y字形桃树；Y字形桃树叶片9月份的叶绿素a含量、6月份的叶绿素b含量显著高于主干形桃树；在其他月份，2种树形叶片的叶绿素a、b含量无显著差异。这表明2种树形叶片的叶绿素含量差异不大，说明其叶片的光合性能无显著差异，这与王秋晓等的研究结果一致。

叶片比叶质量和可溶性蛋白含量也是反映其状态的重要指标。本试验结果显示，在上层叶幕，Y字形桃树外围叶片的比叶质量显著高于主干形桃树外围叶片；在中层和下层叶幕，2种树形同一位置叶片的比叶质量均无显著差异。除7月份外，Y字形桃树叶片的可溶性蛋白

含量均显著高于主干形桃树。这说明Y字形桃树的叶片状态在一定程度上优于主干形桃树。

果实品质和产量是衡量树形的主要指标。本试验结果显示，2种树形桃树果实果形指数、果皮叶绿素含量、果实可滴定酸含量之间均无显著差异。主干形桃树中、下层树冠的果实硬度均显著高于Y字形桃树。而同一冠层Y字形桃树果实的单果质量均显著高于主干形桃树；树冠上层Y字形桃树果实的可溶性固形物含量显著高于主干形桃树；Y字形桃树上、中层树冠果实的可溶性糖含量也显著高于主干形桃树。这说明Y字形桃树果实品质总体上优于主干形桃树。这与Buler等得到的Y字形苹果树体的光照分布和果实品质优于主干形苹果的结论相似。Y字形桃树单株产量明显高于主干形桃树，这与Widmer等、苏渤海等得到的Y字形苹果树体的光照分布均匀、光辐射强度差异小、有利于苹果单株产量的提高的结论基本一致。本研究中，从每公顷产量来看，Y字形桃树仅为主干形桃树的64.9%。

Y字形桃树的树冠大，光照充足，叶片质量好，果实品质较好；但内膛空旷，容易造成空间上的浪费。主干形桃树树冠小且较为集中，栽植密度大，可以合理利用空间，挂果量多；但内部光照不足，叶片质量也相对较差，且负载量大，故导致果实品质有所降低。

该试验结果表明，采用Y字形树形的甜桃王桃树的叶片光合色素含量基本上与主干形桃树相同，但是在叶片和果实的品质上较主干形桃树更好，在单株产量方面，Y字形桃树明显较主干形桃树高。因此，桃树采用主干形树形有利于产量的提高，而采用Y字形树形则有利于果实品质的提高。

### 参考文献：

- [1] 周楠，晁元上. 树形对桃树叶片及果实品质和产量的影响[J]. 现代农业科技, 2017(13):73+75.
- [2] 赵彩平，王秋晓，韩明玉，王安柱，刘航空. 树形对桃树叶片及果实品质和产量的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2010, 38(06):160-164+170. DOI:10.13207/j.cnki.jnwafu.2010.06.020.