

# 不同留果量对中华猕猴桃后熟期果实品质的影响

金方伦, 冯世华, 张发维, 黎明, 韩成敏, 敖学希

(贵州省蚕业辣椒研究所, 贵州 遵义 563006)

**摘要:**以猕猴桃品种“贵长”为试材, 连续 3 a(2011~2013 年)对不同留果量影响后熟期果实品质的变化规律进行了研究。结果表明:在猕猴桃树结果蔓上不同留果量直接影响猕猴桃果实采收时果实单果重大小、果实纵横径大小和果实果形指数;也影响着猕猴桃果实在后熟期的果实单果重大小和果实纵横径大小、果实单果重损失率、果实纵横径损失率和果实果汁含糖量;在猕猴桃树结果蔓上呈现留果越多, 果实在采收时和在果实后熟期的果实单果重和果实纵横径都越小。建议在猕猴桃生产上把结果蔓上留果量作为疏花疏果和猕猴桃果实后熟期后的品质变化的重要依据, 为制定科学的猕猴桃栽培技术和管理措施提供参考。

**关键词:**猕猴桃;留果量;果实;品质;变化

**中图分类号:**S 663.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)10-0026-05

猕猴桃(*Actinidia chinensis* Planch.)属猕猴桃科藤本植物, 是一种新兴的灌木性藤本落叶果树, 在我国分布很广<sup>[1]</sup>。猕猴桃原产我国, 是当今国内外公认的最佳营养保健水果之一, 其果实富含糖、蛋白质、矿物质、氨基酸、维生素等多种营养成分, 特别是维生素 C 含量非常高, 是一般水果和蔬菜的几倍甚至几十倍。根、茎、叶、花、种子都有独到的用途, 其药用价值亦相当高, 特具“珍果”桂冠<sup>[2]</sup>, 也是 20 世纪野生果树人工驯化栽培最有成就的四大果种之一;其果实因风味独特、营养价值高和医疗效果好而倍受关注<sup>[3]</sup>。至 2010 年, 全国种植面积为 10.68 万  $\text{hm}^2$ , 产量 106.98 万 t, 而贵州省种植面积为 5 600  $\text{hm}^2$ , 产量 12 716.0 t。

我国是猕猴桃主要原产地, 资源十分丰富, 在全世界 66 个猕猴桃种中有 62 个原产于我国。而贵州省是我国猕猴桃分布中心之一, 在贵州省有 34 个种和种下分类群<sup>[4]</sup>。猕猴桃也是贵州省主要栽培水果种类之一, 它的生产在贵州省水果产业中占有一定的地位。贵州高原位于长江以南, 属亚热带季风湿润气候, 雨量充沛, 无霜期长, 立体气候明显, 随复杂的地形而形成的小气候区域众多, 全省山地、丘陵面积大, 土壤呈微酸性占多数, 其优越的地理位置, 千姿百态、纷繁复杂的地形地貌, 丰富的水资源与冬无严寒, 夏无酷暑的宜人气候, 使贵州这片土地成为特种生存繁衍的乐园<sup>[5]</sup>。独特的气候条件和土壤条件为猕猴桃树在内的落叶果树生长提

供了良好的条件。而在 20 世纪 90 年代后期, 随着农业产业结构的优化调整, 贵州省猕猴桃果业生产得到了迅猛发展, 但生产上存在品种结构不合理、良莠不齐和管理水平低下等问题, 严重阻碍了贵州省猕猴桃生产的发展<sup>[6]</sup>。诸多研究者们<sup>[7-14]</sup>对猕猴桃栽培技术和猕猴桃果实在贮藏期的果实品质变化等有一定的研究, 但不同留果量对猕猴桃果实品质在后熟期的变化研究尚鲜见有报道。课题组于 2011~2013 年对猕猴桃树结果蔓上不同结果量对猕猴桃果实品质后熟期的变化进行了研究, 旨在摸清影响猕猴桃果实大小和果实品质后熟期变化的影响因子及机理, 为提高栽培管理的水平, 提高猕猴桃的产品质量提供准确的理论依据, 并为制定适宜贵州气候条件下的栽培技术措施提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验在贵州省蚕业辣椒所内进行。海拔 880 m, 年均温 14.9℃。夏季最高温 38.4℃, 最热月(7 月)平均温 25.8℃;冬季最低温 -3.0℃, 最冷月(1 月)平均温 3.0℃,  $\geq 10^\circ\text{C}$  的有效积温 4 938℃;年降雨量 1 040 mm, 主要分布在夏季;土壤为南方典型黄壤, 肥力不足, 土层深厚, 一般都在 1.0 m 以上, pH 5.5~6.5, 灌溉水源主要靠雨水。

### 1.2 试验材料

供试猕猴桃品种“贵长”由原贵州省果树研究所引进。

### 1.3 试验方法

试验品种于 2001 年春定植, 75 株/667 $\text{m}^2$ , 株行距 3.0 m×3.0 m, 雌雄株的比例为(8~9):1, 并采用高标

**第一作者简介:**金方伦(1964-), 男, 本科, 高级农艺师, 现主要从事果树研究等工作。E-mail:jfl2016@163.com。

**收稿日期:**2013-12-23

准的建园方法合理定植苗木,即挖好定植沟,施足底肥,在定植前1~2个月内先挖好定植沟和填好土,定植沟深0.8 m、宽0.8 m见方,挖出的表土与深层土分别堆放,回填时先把表土填入底层,再把中层土与底肥混合填入,最后把深层土碎填在表面,并高出地表25 cm。管理按照高水平的猕猴桃栽培技术进行,重点是加强土肥水管理、树形整形方式采用扇形树形和合理的疏花疏果管理。猕猴桃树于2003年开始结果,以后逐年进入盛果期,现在正处于盛果期。设8个结果枝蔓处理:处理1:单条结果母蔓留果3个;处理2:单条结果母蔓留果4个;处理3:单条结果母蔓留果5个;处理4:单条结果母蔓留果6个;处理5:单条结果母蔓留果7个;处理6:单条结果母蔓留果8个;处理7:单条结果母蔓留果9个;处理8:单条结果母蔓留果10个。

1.4 项目测定

按试验要求留顶果,每蔓按试验要求进行留果。选择有代表性的树,单株小区,调查3株树,每株树随机抽取树上按试验要求选好的结果蔓,27条结果蔓(9条结果蔓/株),分别挂牌标记,连续3 a调查采果后和果实经15 d后熟后果实的单果重、果实纵横径、果柄长度粗度,以及后熟后的果汁含糖量,并计算出单果重失重率,纵横径损失率,果形指数变化等。

1.5 数据分析

利用 Microsoft Office Excel 软件对所测定的数据进行统计分析,绘制图表,计算出各项目的单株平均值并进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 不同留果量对猕猴桃采收时果实单果重、果实纵横径的影响

由图1可以看出,猕猴桃在采收时果实单果重、果实纵横径的变化呈先上升后下降的趋势,其中果实单果重的变化较大,而果实纵横径的变化较小。当单条结果蔓留果由3个上升至4个时,果实单果重由84.3 g上升至91.8 g,单条结果蔓留果由4个上升至10个时,果实单果重由91.8 g下降至55.8 g;果实纵径变化是一条

中等变化的曲线,单条结果蔓留果由3个上升至4个时,果实纵径由74.6 mm上升至75.4 mm,单条结果蔓留果由4个上升至10个时,果实纵径由75.4 mm下降至56.2 mm;果实宽横径的变化是一条变化较小的曲线,单条结果蔓留果由3个上升至4个时,果实宽横径由47.1 mm上升至47.8 mm,单条结果蔓留果由4个上升至10个时,果实宽横径由47.8 mm下降至39.2 mm;果实厚横径变化是一条变化较小的曲线,单条结果蔓留果由3个上升至4个时,果实厚横径由37.9 mm上升至39.4 mm,单条结果蔓留果由4个上升至10个时,果实厚横径由39.4 mm下降至35.1 mm。可见,在猕猴桃树结果蔓上不同留果量对猕猴桃采收时的果实单果重、果实纵横径大小都有一定的影响,且在结果蔓上留果量越大,果实单果重、果实纵横径越小。

对采果时猕猴桃果实单果重和果实纵横径曲线做二次曲线和直线回归分析,其中果实单果重二次曲线回归方程的 $R(0.9450)$ 大于直线回归方程的 $R(0.9436)$ ,果实纵径二次曲线回归方程的 $R(0.9563)$ 大于直线回归方程的 $R(0.9389)$ ,果实宽横径二次曲线回归方程的 $R(0.9504)$ 大于直线回归方程的 $R(0.9500)$ ,果实厚横径二次曲线回归方程的 $R(0.8612)$ 大于直线回归方程的 $R(0.8320)$ ,表明猕猴桃树的果实单果重和果实纵横径都符合二次曲线规律(表1)。

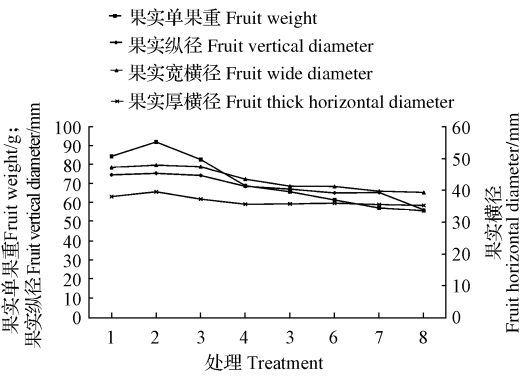


图1 采果时果实单果重和果实纵横径的变化

Fig. 1 Change of fruit weight and fruit vertical and horizontal diameter at gathering stage

表1 采果时果实单果重和果实纵横径的回归分析

Table 1 Regression analysis on the fruit weight and fruit vertical and horizontal diameter at gathering stage

处理 Treatment	拟合方式 Fitting way	回归模型 Regression model	R
单果重 Fruit weight	直线	$y = -5.2298x + 94.496$	0.9436
	二次曲线	$y = 0.147x^2 - 6.553x + 96.702$	0.9450
果实纵径 Fruit vertical diameter	直线	$y = -2.481x + 79.489$	0.9389
	二次曲线	$y = -0.2405x^2 - 0.3167x + 75.882$	0.9563
果实宽横径 Fruit wide diameter	直线	$y = -1.394x + 49.611$	0.9500
	二次曲线	$y = 0.0196x^2 - 1.5708x + 49.905$	0.9504
果实厚横径 Fruit thick horizontal diameter	直线	$y = -0.5167x + 38.8$	0.8320
	二次曲线	$y = 0.069x^2 - 1.1381x + 39.836$	0.8612

2.2 不同留果量对猕猴桃果实后熟后果实单果重和果实纵横径的影响

由图 2 可以看出,果实后熟后果实单果重、果实纵横径的变化均呈先上升后下降的趋势,其中果实单果重的变化较大,而果实纵横径的变化较小。单条结果蔓留果由 3 个上升至 4 个时,采果时果实单果重由 80.3 g 上升至 87.9 g,单条结果蔓留果由 4 个上升至 10 个时,果实单果重由 87.9 g 下降至 53.1 g;果实纵径的变化中等,单条结果蔓留果由 3 个上升至 4 个时,果实纵径由 71.3 mm 上升至 71.7 mm,单条结果蔓留果由 4 个上升至 10 个时,果实纵径由 71.7 mm 下降至 55.3 mm;果实宽横径的变化较小,单条结果蔓留果由 3 个上升至 4 个时,果实宽横径由 43.3 mm 上升至 43.8 mm,单条结果蔓留果由 4 个上升至 10 个时,果实宽横径由 43.8 mm 下降至 38.0 mm;采果时果实厚横径的变化较小,单条结果蔓留果由 3 个上升至 4 个时,果实厚横径由 37.0 mm 上升至 38.6 mm,单条结果蔓留果由 4 个上升至 10 个时,果实厚横径由 38.6 mm 下降至 33.3 mm。可见,在猕猴桃树结果蔓上不同留果量对猕猴桃果实后熟后的果实单果重、果实纵横径大小都有一定的影响,且在结果蔓上留果量越大,果实单果重、果实纵横径越小。

表 2 果实后熟后单果重和纵横径的回归分析

处理 Treatment	拟合方式 Fitting way	回归模型 Regression model	R
单果重 Fruit weight	直线	$y = -5.0274x + 90.061$	0.9366
	二次曲线	$y = 0.1851x^2 - 6.6935x + 92.8377$	0.9391
果实纵径 Fruit vertical diameter	直线	$y = -2.0583x + 75.4$	0.9222
	二次曲线	$y = -0.2494x^2 + 0.1863x + 71.695$	0.9489
果实宽横径 Fruit wide diameter	直线	$y = -0.969x + 45.186$	0.9573
	二次曲线	$y = -0.0107x^2 - 0.8726x + 45.025$	0.9575
果实厚横径 Fruit thick horizontal diameter	直线	$y = -0.7x + 38.375$	0.9059
	二次曲线	$y = 0.044x^2 - 1.0964x + 39.036$	0.9131

2.3 不同留果量对猕猴桃果实后熟后果实单果重和果实纵横径损失率的影响

由图 3 可知,果实后熟后果实单果重的损失率呈先下降后上升再下降的 S 型曲线,单条结果蔓留果由 3 个上升至 4 个时,果实单果重损失率由 4.74% 下降至 4.25%,单条结果蔓留果由 4 个上升至 6 个时,果实单果重损失率由 4.25% 上升至 6.10%,单条结果蔓留果由 6 个上升至 10 个时,果实单果重损失率由 6.10% 下降至 4.84%;果实后熟后果实纵径的损失率呈先上升后下降的 S 型曲线,单条结果蔓留果由 3 个上升至 4 个时,果实纵径的损失率由 4.42% 下降至 4.91%,单条结果蔓留果由 4 个上升至 6 个时,果实单果重损失率由 4.91% 上升至 1.60%;果实后熟后果实宽横径的损失率呈先上升后下降随后上升再下降的双 S 型曲线,单条结果蔓留果由 3 个上升至 4 个时,果实宽横径损失率由 8.07% 下降至

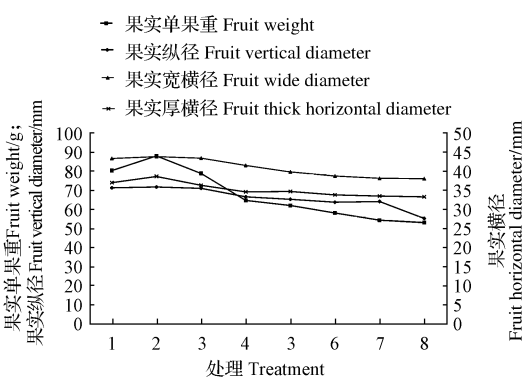


图 2 果实后熟后果实单果重和果实纵横径的变化  
Fig. 2 Change of fruit weight and fruit vertical and horizontal diameter at ripening stage

对果实后熟后猕猴桃果实单果重和果实纵横径曲线做二次曲线和直线回归分析,其中果实单果重二次曲线回归方程的  $R$  (0.9391) 大于直线回归方程的  $R$  (0.9366),果实纵径二次曲线回归方程的  $R$  (0.9489) 大于直线回归方程的  $R$  (0.9222),果实宽横径二次曲线回归方程的  $R$  (0.9131) 大于直线回归方程的  $R$  (0.9059),果实厚横径二次曲线回归方程的  $R$  (0.8612) 大于直线回归方程的  $R$  (0.8320),表明猕猴桃树的果实单果重和果实纵横径都符合二次曲线规律(表 2)。

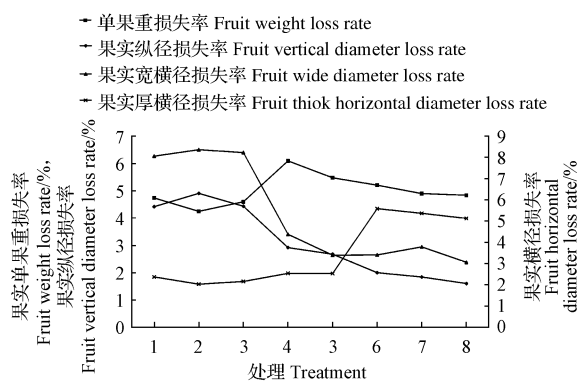


图 3 果实后熟后果实单果重和果实纵横径损失率的变化  
Fig. 3 Change of fruit weight and fruit vertical and horizontal diameter at ripening stage

8.37%,单条结果蔓留果由 4 个上升至 7 个时,果实宽横径损失率由 8.37% 上升至 3.40%,单条结果蔓留果由 7

个上升至 9 个时,果实宽横径损失率由 3.40%下降至 3.79%,单条结果蔓留果由 9 个上升至 10 个时,果实宽横径损失率由 3.79%下降至 3.06%;果实后熟后果实厚横径的损失率呈先下降后上升再下降的 S 型曲线,单条结果蔓留果由 3 个上升至 4 个时,果实厚横径损失率由 2.37%下降至 2.03%,单条结果蔓留果由 4 个上升至 8 个时,果实厚横径损失率由 2.03%上升至 5.59%,单条结果蔓留果由 8 个上升至 10 个时,果实厚横径损失率由 5.59%下降至 5.13%。可见,在猕猴桃树结果蔓上不同留果量直接影响猕猴桃果实后熟后的果实单果重损失率和果实纵横径损失率。

表 3 果实后熟后单果重和纵横径损失率的回归分析

Table 3 Regression Analysis on fruit weight and fruit vertical and horizontal diameter at ripening stage			
处理 Treatment	拟合方式 Fitting way	回归模型 Regression model	R
单果重 Fruit weight	直线	$y=0.06154x+4.7386$	0.2621
	二次曲线	$y=-0.0662x^2+0.6571x+3.7457$	0.6225
果实纵径 Fruit vertical diameter	直线	$y=-0.5077x+5.3861$	0.9471
	二次曲线	$y=0.0093x^2-0.5918x+5.5262$	0.9477
果实宽横径 Fruit wide diameter	直线	$y=-0.8743x+9.2743$	0.8843
	二次曲线	$y=0.0965x^2-1.7432x+10.732$	0.9056
果实厚横径 Fruit thick horizontal diameter	直线	$y=0.5512x+0.9846$	0.8513
	二次曲线	$y=0.0673x^2-0.0542x+1.9936$	0.8762

2.4 不同留果量对猕猴桃果实后熟后果实果形指数和果汁含糖量的影响

由图 4 可以看出,果实采果时和果实后熟后的果实果形指数都是一条先下降后上升,随后下降又上升再下降的多 S 型曲线,其变化较小;果实后熟后的果实果汁含糖量是一条先上升随后下降,又上升再下降,以后又上升的多 S 型曲线,其变化较大,单条结果蔓留果由 3 个上升至 4 个时,果实果汁含糖量由 15.75%上升至 15.90%,单条结果蔓留果由 4 个上升至 6 个时,果实果汁含糖量由 15.90%下降至 13.80%,单条结果蔓留果由 6 个上升至 8 个时,果实果汁含糖量由 13.80%上升至 16.40%,单条结果蔓留果由 8 个上升至 9 个时,果实果汁含糖量由 16.40%下降至 14.50%,单条结果蔓留果由

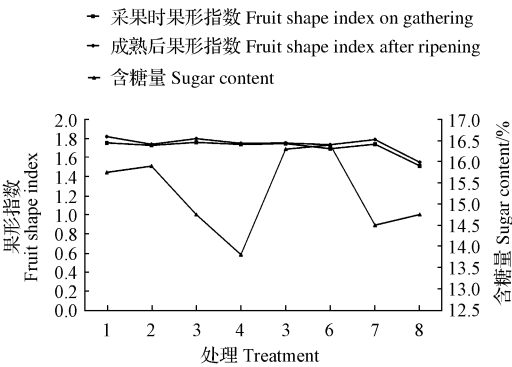


图 4 果实后熟后果形指数和果汁含糖量的变化  
Fig.4 Changes of the fruit shape index and fruit juice sugar content on ripening stage

对果实后熟后猕猴桃果实单果重损失率和果实纵横径损失率曲线做二次曲线和直线回归分析,其中果实单果重二次曲线回归方程的  $R(0.6225)$  大于直线回归方程的  $R(0.2621)$ ,果实纵径二次曲线回归方程的  $R(0.9477)$  大于直线回归方程的  $R(0.9471)$ ,果实宽横径二次曲线回归方程的  $R(0.9056)$  大于直线回归方程的  $R(0.8843)$ ,果实厚横径二次曲线回归方程的  $R(0.8762)$  大于直线回归方程的  $R(0.8513)$ ,表明猕猴桃树的果实后熟后的果实单果重损失率和果实纵横径损失率曲线都符合二次曲线规律(表 3)。

9 个上升至 10 个时,果实果汁含糖量由 14.50%上升至 14.75%。可见,在猕猴桃树结果蔓上不同留果量直接影响猕猴桃果实采果时的果实果形指数,及在后熟后的果实果形指数和果实果汁含糖量。

对猕猴桃采果时果实果形指数、果实后熟后果实果形指数和果实后熟后果实果汁含糖量曲线做二次曲线和直线回归分析,其中采果时果实果形指数二次曲线回归方程的  $R(0.8272)$  大于直线回归方程的  $R(0.6492)$ ,果实后熟后果实果形指数二次曲线回归方程的  $R(0.7276)$  大于直线回归方程的  $R(0.6400)$ ,果实后熟后果实果汁含糖量二次曲线回归方程的  $R(0.2020)$  等于直线回归方程的  $R(0.2020)$ ,表明猕猴桃采果时果实果形指数和果实后熟后果实果形指数都符合二次曲线规律,而果实后熟后果汁含糖量不能确定(表 4)。

表 4 果实后熟后果形指数和果汁含糖量的回归分析

Table 4 Regression analysis the fruit shape index and fruit juice sugar content and on ripening stage			
处理 Treatment	拟合方式 Fitting way	回归模型 Regression model	R
采果时果形指数 Fruit shape index on gathering	直线	$y=-0.0217x+1.8075$	0.6492
	二次曲线	$y=0.0086x^2+0.0556x+1.6787$	0.8272
果实后熟后果形指数 Fruit shape index after ripening	直线	$y=-0.0218x+1.8406$	0.6400
	二次曲线	$y=-0.0059x^2+0.0312x+1.7523$	0.7276
果汁含糖量 Fruit juice sugar content	直线	$y=-0.078x+15.62$	0.2020
	二次曲线	$y=-0.0003x^2-0.0753x+15.6155$	0.2020

### 3 讨论

在猕猴桃树结果蔓上不同留果量直接影响猕猴桃果实在采时果实单果重大小、果实纵横径大小和果实果形指数,也影响猕猴桃果实在后熟期后的果实单果重大小和果实纵横径大小,果实单果重损失率和果实纵横径损失率和果实后熟后的果实单果重大小、果实纵横径大小、果实果形指数变化和果实果汁含糖量。而果实采收后在后熟过程中新陈代谢和水分蒸发是果实体积变小和果实失重的主要原因,新陈代谢会直接导致营养成分的损失,降低品质和商品价值,水分损失影响果实嫩度、新鲜和味道的重要因素,所以果实在后熟过程中容易蒸发而引起萎蔫、失鲜和失重,造成果实品质下降。而猕猴桃果实在采收后的后熟变软过程中,果实硬度变化是最容易掌握的标志之一。可见在猕猴桃结果蔓上不同留果量会直接影响猕猴桃果实在采收时和果实后熟后的果实单果重大小、果实纵横径大小、果实单果重损失率、果实纵横径损失率、果实果形指数和果实果汁含糖量等内容的变化。陈昆松等<sup>[15]</sup>研究表明,猕猴桃果实采后后熟软化分为前期的软化启动阶段和后期的快速软化阶段。而猕猴桃果实到后期的快速软化阶段后,果实品质变化较快,易在近果柄端产生酒味,此时果实变坏,有异味,这与该研究观察到的结果一致。由此说明猕猴桃在结果蔓上不同留果量不仅影响果实大小与产量,也是直接影响果实采后品质变化规律和果实软化衰老相关的关键因子之一。所以该研究结果运用于生产时,可以建议猕猴桃树结果蔓不同留果时作为猕猴桃疏花疏果和猕猴桃果实后熟期品质变化的重要依据,并为猕猴桃花果管理和果实管理提供理论依据,为制定科学的栽培技术和管理措施提供参考。

对于影响猕猴桃果实在采时和果实后熟后的果实单果重大小、果实纵横径大小、果实单果重损失率、果实纵横径损失率、果实果形指数和果实果汁含糖量的内外因及其它品种的变化还有待进一步研究。

### 参考文献

- [1] 禹兰景,赵京献.猕猴桃国内外研究概况[J].河北林业科技,1995(3):52-54.
- [2] 罗桂环.猕猴桃发展小史[J].中国农史,2002(3):24.
- [3] 赵良权.猕猴桃综合利用价值与民发展前景[J].湖北林业科技,2000(2):25.
- [4] 徐小彪,张秋明.中国猕猴桃种质资源的研究与利用[J].植物学通报,2003(6):648-655.
- [5] 在“海拔高地”与“发展洼地”中奋力崛起[N].贵州日报,2012-04-13.
- [6] 姚春潮,张林森,刘旭峰.世界猕猴桃产业生产研究现状[J].西北园艺,2003(2):54-55.
- [7] 杨军,胡保成,吴大江.贵州猕猴桃发展和市场分析[J].西南园艺,1998(4):20-21.
- [8] 何阳鹏,秦剑桥.不同猕猴桃品种生物学特性比较研究[J].林业科技开发,2005(3):38-40.
- [9] 王永安,薛莹.我国猕猴桃主要品种及优质丰产栽培技术[J].山西果树,2001(1):22-23.
- [10] 金方伦.黔北地区猕猴桃的生物学特性及丰产栽培技术[J].贵州农业科学,2003(3):13-16.
- [11] 金方伦,黎明,韩成敏.贵长猕猴桃在黔北地区的生物学特性及丰产优质栽培技术[J].贵州农业科学,2009(10):175-178.
- [12] 曾荣,陈金印,李平.美味猕猴桃果实后熟过程中主要品质指标的变化[J].江西农业大学学报,2002(5):587-590.
- [13] 蔡金术,王中炎,曾斌.贮藏期猕猴桃果实的品质变化[J].落叶果树,2007(5):13-15.
- [14] 张海新,宁久丽,及华.果实采后品质和生理变化研究进展[J].河北农业科学,2010(2):54-56.
- [15] 陈昆松,郑垒土,张上隆.乙烯与猕猴桃果实的后熟软化[J].浙江农业大学学报,1999(3):251-254.

## Effect of Different Fruit Retaining on Fruit Quality of Kiwi at Maturation Period

JIN Fang-lun, FENG Shi-hua, ZHANG Fa-wei, LI Ming, HAN Cheng-min, AO Xue-xi  
(Guizhou Institute of Sericulture Pepper, Zunyi, Guizhou 563006)

**Abstract:** With ‘Guichang’ kiwi fruit as materials, three consecutive years (2011~2013) of different fruit retaining on influence of fruit quality at maturation period were studied. The results showed that, different fruit retaining directly influenced fruit weight, fruit vertical and horizontal diameter and fruit shape index at fruit gathering stage; also influenced fruit weight and fruit vertical and horizontal diameter, fruit weight loss rate and fruit vertical and horizontal diameter loss rate, fruit sugar content at fruit ripening stage; the more fruit retaining, the smaller fruit weight and fruit vertical and horizontal diameter; it suggested that in the production of kiwi fruit, suitable fruit retaining should be an important basis according to thin flower and quality of kiwi fruit at ripening stage, to provide the reference for develop scientific kiwi fruit cultivation techniques and management measures.

**Key words:** kiwi; retaining fruits; fruit; quality; change