

中华猕猴桃结果蔓上果实节位与生长发育动态分析

金方伦, 敖学熙, 张发维, 周光萍, 黎明, 韩成敏

(贵州省蚕业辣椒研究所, 贵州 遵义 563006)

摘要:以 8、9 年生中华猕猴桃为试材, 定期测量了果实的纵径、宽横径和厚横径及其日生长量, 观察其果实生长发育变化规律。结果表明: 在贵州地区中华猕猴桃结果蔓上果实节位的果实纵横径生长量在年生长过程中有 2~5 次生长高峰期, 其中, 纵径有 3~5 次生长高峰, 上芽、二芽、三芽、四芽和五芽分别为 4、4、3、4、5 次; 宽横径有 3~4 次生长高峰, 上芽、二芽、三芽、四芽和五芽分别为 4、4、4、3、4 次; 厚横径有 2~5 次, 上芽、二芽、三芽、四芽和五芽分别为 4、4、2、3、5 次。中华猕猴桃结果蔓上果实节位的果实纵横径日生长量在年生长过程中有 4~6 次生长高峰期, 其中, 纵径有 4~5 次生长高峰期, 上芽、二芽、三芽、四芽和五芽分别为 5、4、4、4、4 次; 宽横径有 4~6 次, 上芽、二芽、三芽、四芽和五芽分别为 5、5、5、4、6 次; 厚横径有 5~6 次, 上芽、二芽、三芽、四芽和五芽分别为 5、5、5、6、6 次。由此可见, 猕猴桃结果蔓上果实节位直接影响了果实纵、横径的生长高峰次数、高峰出现的时间和生长曲线的起伏程度, 也影响了果实的单果重和质量, 因而必然影响果实的成熟时间。

关键词:猕猴桃; 结果蔓; 果实; 生长; 动态

中图分类号:S 663.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)13-0015-05

猕猴桃(*Actinidia chinensis* Planch.) 属猕猴桃科灌木性藤本植物, 在我国分布很广, 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^[1]。猕猴桃原产我国, 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^[2]。其果实性酸、甘、寒, 有调中理气、生津润燥、解热除烦之效, 故经济、营养价值高和医疗效果好而倍受关注^[3]。到 2010 年, 全国种植面积为 10.68 万 hm^2 , 产量 106.98 万 t, 而贵州省种植面积为 5 600 hm^2 , 产量 1.28 万 t。

我国猕猴桃资源十分丰富, 在全世界 66 个猕猴桃种中有 62 个原产我国。而贵州省是我国猕猴桃分布中心之一, 有 34 个种和种下分类群^[4]。猕猴桃也是贵州省主要栽培水果种类之一, 其在贵州省水果产业中占有一定的地位。贵州省属亚热带季风湿润气候, 雨量充沛, 无霜期长, 立体气候明显, 地形复杂因则小气候区域众多, 全省山地、丘陵面积大, 多数土壤呈微酸性, 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。在 20 世纪 90 年代后期, 随着农业

产业结构的优化调整, 贵州省猕猴桃果业得到了迅猛发展, 但仍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^[5]。有关猕猴桃果实生长发育规律的研究已有一定的报道^[6-14], 但对猕猴桃在结果蔓上果实节位与生长发育动态的分析研究尚鲜见报道。加上猕猴桃新蔓和果实在生长发育的不同时期对营养成分的需求不同。课题组于 2012~2013 年进行了猕猴桃结果蔓上不同节位果实生长发育动态试验, 旨在研究猕猴桃结果蔓上果实节位对果实生长发育规律的影响, 以期对果实生长发育的不同时期和不同节位果实采取相应的栽培管理措施, 满足果实迅速生长的需要, 同时也为果实的适期采收提供理论依据, 并为制定适宜贵州气候条件下的猕猴桃栽培技术提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验园概况

试验在贵州省蚕业辣椒研究所进行。当地年平均气温 14.9℃, $\geq 10^\circ\text{C}$ 有效积温 4 938℃, 年平均降雨量 1 034 mm(主要分布在夏季)。

1.2 试验材料

供试猕猴桃“贵长”品种由原贵州省果树研究所引进。

1.3 试验方法

试验品种于 2004 年春定植, 株行距 3.0 m×3.0 m

第一作者简介:金方伦(1964-), 男, 本科, 高级农艺师, 现主要从事果树引种选育及栽培技术等研究工作。E-mail:jfl2016@163.com.

收稿日期:2014-03-14

(74 株/667m²),雌雄株的比例为(8~9):1,并采用高标准的建园方法合理定植苗木,在定植前 1~2 个月内先挖好定植沟并填好土,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,最后把深层土粹细填在表面,并高出地表 25 cm。试验品种园区应加强土肥水管理,树形整形方式采用扇形树形和合理的疏花疏果管理。猕猴桃在 2006 年部分雄株开花,部分雌株开花结果,2007 年雄株普遍开花,雌株普遍开花结果,2008 年以后逐年进入盛产期,而现处于盛果期。

选择有代表性的树,单株小区,3 次重复,除试验因子外,其它条件一致,每株树随机抽取树冠中上部的 3 个结果蔓,分别挂牌标记,按试验要求留顶果(即在结果蔓上每个结果节位留顶果 1 个,一般留结果蔓上部 5 个节位),每蔓留果 5 个,测定猕猴桃结果蔓上不同结果节位果实生长量。测定时间为猕猴桃谢花后 1 周开始至果实采收(5 月 18 日至 9 月 28 日),每周调查 1 次,连续观测 2 a。根据猕猴桃果形特点,用游标卡尺测定每个果实的纵径、宽横径和厚横径,取其平均值和日增长量(前 1 周总生长量和后 1 周总生长量之差除以 7)。并绘制其生长动态曲线。

1.4 数据分析

利用 Microsoft Office 软件对所测定的数据进行统计分析,并绘制图表。

2 结果与分析

2.1 结果蔓上结果节位对猕猴桃果实纵横径生长量的影响

猕猴桃在黔北地区条件下在 2 月上旬芽开始萌动,4 月上中旬花蕾开始露白,4 月下旬至 5 月上旬为开花期,3 月中旬萌动,5 月中旬为幼果期,直到 9 月下旬至 10 月上旬果实成熟,整个果实生长期长 140~147 d。果实生长从 5 月 18 日开始,9 月 28 日停止生长。

2.1.1 结果蔓上结果节位对猕猴桃果实纵径生长量的影响 由图 1 可以看出,猕猴桃结果蔓上结果节位的果实纵径生长量在年生长过程中有 3~5 次生长高峰期,上芽有 4 个生长高峰期,分别为 5 月 18 日至 6 月 15 日、6 月 15 日至 7 月 13 日、7 月 13~27 日和 7 月 27 日至 9 月 14 日;二芽有 4 个生长高峰期,分别为 5 月 18 日至 6 月 8 日、6 月 15 日至 7 月 6 日、7 月 6 日至 8 月 3 日和 8 月 3~17 日;三芽有 3 个生长高峰期,分别为 5 月 18 日至 6 月 22 日、6 月 22 日至 7 月 27 日和 7 月 27 日至 8 月 3 日;四芽有 4 个生长高峰期,分别为 5 月 18 日至 6 月 8 日、6 月 8~22 日、6 月 22 日至 8 月 3 日和 8 月 3~10 日;五芽有 5 个生长高峰期,分别为 5 月 18 日至 6 月 1 日、6 月 1~8 日、6 月 8~29 日、6 月 29 日至 8 月 3 日和 8 月 3~17 日。各芽果均存在开始最快、以后较快、再后

快、最后慢的过程。生长高峰过后生长量趋于平稳。对猕猴桃果实纵径生长量曲线和净生长量进行二次曲线和直线回归分析,由表 1 可以看出,上芽果实纵径二次生长量曲线回归方程的 $R(0.9655)$ 大于直线(0.8183),二芽果实纵径二次生长量曲线回归方程的 $R(0.9867)$ 大于直线(0.8279),三芽果实纵径二次生长量曲线回归方程的 $R(0.9762)$ 大于直线(0.8087),四芽果实纵径二次生长量曲线回归方程的 $R(0.9681)$ 大于直线(0.8176),五芽果实纵径二次生长量曲线回归方程的 $R(0.9649)$ 大于直线(0.8150),表明猕猴桃结果蔓上 5 个节位的果实纵径生长量均符合二次曲线规律。

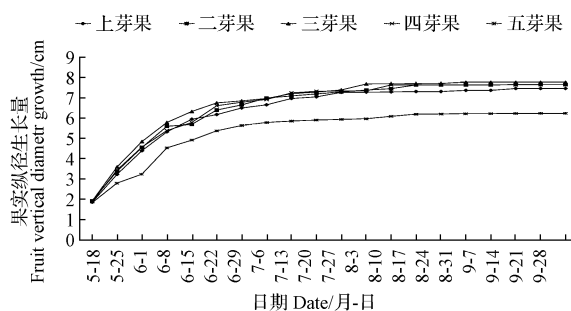


图 1 果实纵径生长量的变化

Fig. 1 The change of fruit longitudinal diameter growth

表 1 果实纵径生长的回归分析

Table 1 Fruit vertical diameter growth regression analysis

处理 Treatment	拟合方式 Fitting way	回归模型 Regression model	R^2	R
上芽果 Top bud fruit	直线 二次曲线	$y=0.2151x+4.1376$ $y=-0.0262x^2+0.7655x+2.1196$	0.6697 0.9321	0.8183 0.9655
二芽果 Second bud fruit	直线 二次曲线	$y=0.2227x+4.2262$ $y=-0.0263x^2+0.7746x+2.2023$	0.6855 0.9736	0.8279 0.9867
三芽果 Third bud fruit	直线 二次曲线	$y=0.2157x+4.4737$ $y=-0.0267x^2+0.7746x+2.4179$	0.6504 0.9134	0.8087 0.9762
四芽果 Fourth bud fruit	直线 二次曲线	$y=0.2219x+4.2679$ $y=-0.0274x^2+0.7969x+2.1595$	0.6685 0.9372	0.8176 0.9681
五芽果 Fifth bud fruit	直线 二次曲线	$y=0.177x+3.5257$ $y=-0.0218x^2+0.6355x+1.8447$	0.6643 0.9310	0.8150 0.9649

2.1.2 结果蔓上结果节位对猕猴桃果实宽横径生长量的影响 由图 2 可以看出,猕猴桃结果蔓上结果节位的果实宽横径生长量在年生长过程中有 3~4 个生长高峰期,上芽有 4 个生长高峰期,分别为 5 月 18 日至 6 月 1 日、6 月 8~15 日、6 月 15 日至 8 月 17 日和 8 月 24 日至 9 月 14 日;二芽有 4 个生长高峰期,分别为 5 月 18 日至 6 月 15 日、6 月 15 日至 7 月 13 日、7 月 27 日至 9 月 1 日和 9 月 21 日至 8 月 17 日;三芽有 4 个生长高峰期,分别为 5 月 18 日至 6 月 22 日、6 月 22 日至 8 月 17 日、8 月 17 日至 8 月 24 日和 9 月 14~21 日;四芽有 3 个生长高峰期,分别为 5 月 18 日至 6 月 29 日、7 月 6~13 日和 7 月 27 日至 8 月 3 日;五芽有 4 个生长高峰期,分别为 5 月 18 日至 6 月 22 日、7 月 6~13 日、8 月 3~17 日和 8

月 24~31 日。各芽果均存在开始最快、以后较快、再后快、最后慢的过程。生长高峰过后生长量趋于平稳。对猕猴桃果实宽横径生长量曲线和净生长量进行二次曲线和直线回归分析,由表 2 可以看出,上芽果实宽横径二次生长量曲线回归方程的 $R(0.9767)$ 大于直线 (0.8188) ,二芽果实宽横径二次生长量曲线回归方程的 $R(0.9803)$ 大于直线 (0.8954) ,三芽果实宽横径二次生长量曲线回归方程的 $R(0.9727)$ 大于直线 (0.8662) ,四芽果实宽横径二次生长量曲线回归方程的 $R(0.9853)$ 大于直线 (0.8632) ,五芽果实宽横径二次生长量曲线回归方程的 $R(0.9786)$ 大于直线 (0.8717) ,表明猕猴桃结果蔓上 5 个节位的果实宽横径生长量符合二次曲线规律。

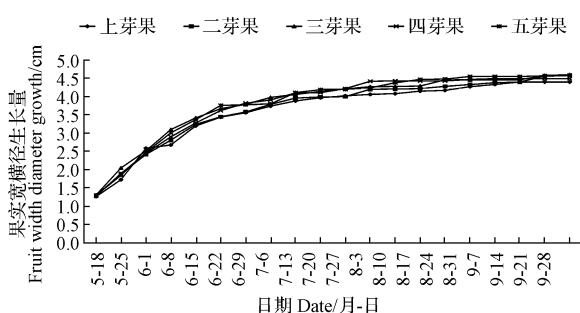


图 2 果实宽横径生长量的变化

Fig. 2 The change of fruit width diameter growth

表 2 果实宽横径生长的回归分析

Table 2 Fruit length diameter grow regression analysis

处理	拟合方式	回归模型	R^2	R
Treatment	Fitting way	Regression model		
上芽果	直线	$y=0.134x+2.21$	0.7776	0.8818
Top bud fruit	二次曲线	$y=-0.0124x^2+0.3949x+1.3525$	0.9540	0.9767
二芽果	直线	$y=0.1388x+2.2222$	0.8018	0.8954
Second bud fruit	二次曲线	$y=-0.012x^2+0.3916x+1.2952$	0.9610	0.9803
三芽果	直线	$y=0.1327x+2.4117$	0.7503	0.8662
Third bud fruit	二次曲线	$y=-0.0132x^2+0.41x+1.3951$	0.9463	0.9727
四芽果	直线	$y=0.1388x+2.3291$	0.7451	0.8632
Fourth bud fruit	二次曲线	$y=-0.0149x^2+0.4511x+1.1838$	0.9709	0.9853
五芽果	直线	$y=0.1408x+2.3329$	0.7599	0.8717
Fifth bud fruit	二次曲线	$y=-0.014x^2+0.4344x+1.2565$	0.9577	0.9786

2.1.3 结果蔓上结果节位对猕猴桃果实厚横径生长量的影响 由图 3 可以看出,猕猴桃结果蔓上结果节位的果实厚横径生长量在年生长过程中有 2~5 个生长高峰期,上芽有 4 个生长高峰期,分别为 5 月 25 日至 6 月 8 日、6 月 29 日至 7 月 20 日、8 月 10~17 日和 9 月 7~14 日;二芽有 4 个生长高峰期,分别为 5 月 25 日至 6 月 15 日、6 月 15 日至 7 月 13 日、7 月 20~27 日和 8 月 31 日至 9 月 14 日;三芽有 2 个生长高峰期,分别为 5 月 25 日至 6 月 8 日和 6 月 15 日至 8 月 31 日;四芽有 3 个生长高峰期,分别为 5 月 18 日至 6 月 15 日、6 月 22 日至 7 月 6 日、7 月 13~20 日和 8 月 24 日至 9 月 14 日;五芽有 5 个生长高峰期,分别为 5 月 18 日至 6 月 15 日、6 月 22 日

至 7 月 6 日、7 月 20~27 日、8 月 10~17 日和 8 月 24~31 日。各芽果均存在开始最快、以后较快、再后快、最后慢的过程。生长高峰过后生长量趋于平稳。对猕猴桃果实厚横径生长量曲线和净生长量进行二次曲线和直线回归分析,由表 3 可以看出,上芽果实厚横径二次生长量曲线回归方程的 $R(0.9857)$ 大于直线 (0.8825) ,二芽果实厚横径二次生长量曲线回归方程的 $R(0.9851)$ 大于直线 (0.8683) ,三芽果实厚横径二次生长量曲线回归方程的 $R(0.9803)$ 大于直线 (0.8634) ,四芽果实厚横径二次生长量曲线回归方程的 $R(0.9793)$ 大于直线 (0.8707) ,五芽果实厚横径二次生长量曲线回归方程的 $R(0.9761)$ 大于直线 (0.8790) ,表明猕猴桃结果蔓上 5 个节位的果实厚横径生长量符合二次曲线规律。

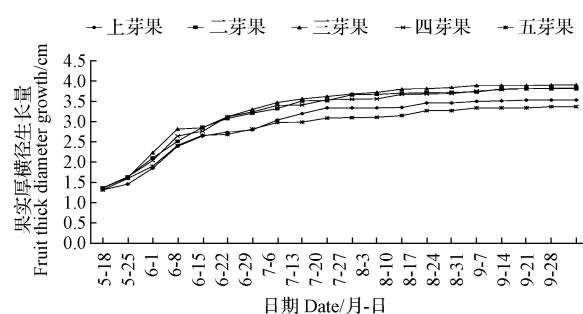


图 3 果实厚横径生长量的变化

Fig. 3 The change of fruit thick diameter growth

表 3 果实厚横径生长的回归分析

Table 3 Fruit thick diameter grow regression analysis

处理	拟合方式	回归模型	R^2	R
Treatment	Fitting way	Regression model		
上芽果	直线	$y=0.1049x+1.8654$	0.7788	0.8825
Top bud fruit	二次曲线	$y=-0.0102x^2+0.3181x+1.0834$	0.9716	0.9857
二芽果	直线	$y=0.1107x+2.0643$	0.7540	0.8683
Second bud fruit	二次曲线	$y=-0.0115x^2+0.353x+1.1758$	0.9704	0.9851
三芽果	直线	$y=0.1123x+2.1352$	0.7458	0.8634
Third bud fruit	二次曲线	$y=-0.0117x^2+0.3588x+1.2314$	0.9610	0.9803
四芽果	直线	$y=0.1098x+2.0622$	0.7581	0.8707
Fourth bud fruit	二次曲线	$y=-0.011x^2+0.3408x+1.2152$	0.9590	0.9793
五芽果	直线	$y=0.901x+1.909$	0.7727	0.8790
Fifth bud fruit	二次曲线	$y=-0.0085x^2+0.268x+1.2569$	0.9528	0.9761

2.2 结果蔓上结果节位对猕猴桃果实纵横径日生长量的影响

2.2.1 结果蔓上结果节位对猕猴桃果实纵径日生长量的影响 由图 4 可以看出,猕猴桃结果蔓上结果节位的果实纵径日生长量在年生长过程中有 4~5 次生长高峰期,上芽有 5 次生长高峰期,分别为 5 月 18~25 日、6 月 22~29 日、7 月 6~13 日、7 月 20~27 日和 9 月 7~14 日,日生长量分别为 1.96、0.45、0.46、0.31、0.13 mm;二芽有 4 次生长高峰期,分别为 5 月 18~25 日、6 月 15~22 日、6 月 29 日至 7 月 6 日和 8 月 10~17 日,日生长量分别为 2.07、1.01、0.49、0.26 mm;三芽有 4 次生长高峰

期,分别为5月18~25日、7月6~13日、7月27日至8月3日和8月24日至9月31日,日生长量分别为2.39、0.34、0.41、0.09 mm;四芽有4次生长高峰期,分别为5月18~25日、6月15~22日、7月6~13日和8月3~10日,日生长量分别为2.21、1.17、0.46、0.41 mm;五芽有4次生长高峰期,分别为5月18~25日、6月1~8日、6月15~22日和8月3~10日,日生长量分别为1.37、1.84、0.66、0.17 mm。生长高峰过后生长量趋于平稳。

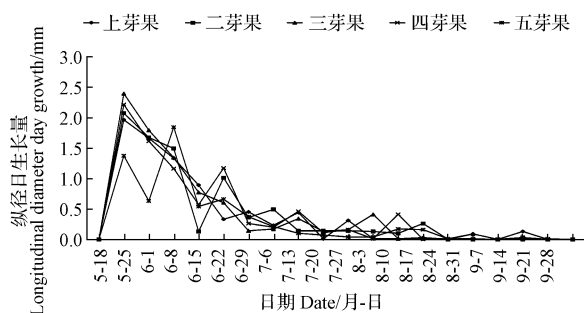


图4 果实纵径日生长量的变化

Fig. 4 The change of fruit longitudinal diameter day growth

2.2.2 结果蔓上结果节位对猕猴桃果实宽横径日生长量的影响 由图5可以看出,猕猴桃结果蔓上结果节位的果实宽横径日生长量在年生长过程中有4~6次生长高峰期,上芽有5次生长高峰期,分别为5月25日至6月1日、6月8~15日、6月29日至7月6日、8月10~17日和8月24~31日,日生长量分别为1.23、0.74、0.26、0.10、0.14 mm;二芽有5次生长高峰期,分别为5月18~25日、6月8~15日、6月29日至7月6日、8月17~24日和9月14~21日,日生长量分别为0.84、0.61、0.30、0.09、0.23 mm;三芽有5次生长高峰期,分别为5月18~25日、6月1~8日、6月29日至7月6日、8月17~24日和9月14~21日,日生长量分别为1.03、0.83、0.27、0.24、0.17 mm;四芽有4次生长高峰期,分别为5月18~25日、7月6~22日、7月27日至8月3日和8月24~31日,日生长量分别为0.89、0.27、0.29、0.06 mm;五芽有6次生长高峰期,分别为5月25日至6月1日、6月15~22日、7月6~13日、8月3~10日、

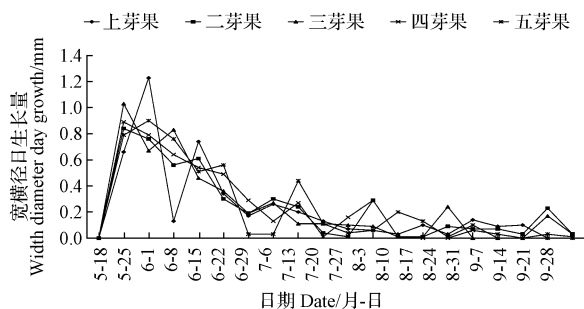


图5 果实宽横径日生长量的变化

Fig. 5 The change of fruit width diameter day growth

8月24~31日和9月14~21日,日生长量分别为0.90、0.56、0.44、0.20、0.10、0.03 mm。生长高峰过后生长量趋于平缓。

2.2.3 结果蔓上结果节位对猕猴桃果实厚横径日生长量的影响 由图6可以看出,猕猴桃结果蔓上结果节位的果实厚横径日生长量在年生长过程中有4~6次生长高峰期,上芽有5次生长高峰期,分别为6月1~8日、6月29日至7月6日、8月10~17日、8月24~31日和9月7~14日,日生长量分别为0.77、0.34、0.16、0.06、0.03 mm;二芽有5次生长高峰期,分别为5月25日至6月1日、7月6~13日、7月20~27日、8月3~10日和8月30日至9月7日,日生长量分别为0.66、0.27、0.20、0.04、0.10 mm;三芽有5次生长高峰期,分别为5月25日至6月1日、6月15~22日、8月3~10日、8月24~31日和9月14~21日,日生长量分别为0.87、0.39、0.11、0.07、0.01 mm;四芽有6次生长高峰期,分别为6月1~8日、6月15~22日、6月29日至7月6日、7月13~20日、8月3~10日和8月24~31日,日生长量分别为0.86、0.51、0.23、0.19、0.16、0.09 mm;五芽有6次生长高峰期,分别为6月1~8日、6月29日至7月6日、7月13~20日、8月10~17日、8月24~31日和9月14~21日,日生长量分别为0.73、0.23、0.14、0.17、0.10、0.04 mm。生长高峰过后生长量趋于平缓。

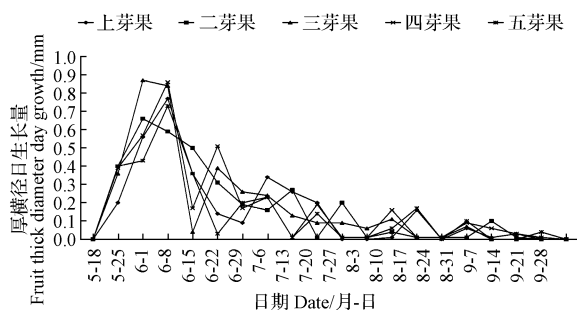


图6 果实厚横径日生长量的变化

Fig. 6 The change of fruit thick diameter day growth

3 结论与讨论

在贵州地区,中华猕猴桃结果蔓上结果节位的果实纵横径年生长量有2~5次生长高峰期,其中果实纵径有3~5次生长高峰期,上芽、二芽、三芽、四芽和五芽分别为4、4、3、4、5次;果实宽横径有3~4次生长高峰期,上芽、二芽、三芽、四芽和五芽分别为4、4、4、3、4次;果实厚横径有2~5次生长高峰期,上芽、二芽、三芽、四芽和五芽分别为4、4、2、3、5次。果实纵横径生长量都存在开始最快、以后较快、再后快、最后慢的过程。生长高峰过后生长量均趋于平缓。中华猕猴桃结果蔓上结果节位的果实纵横径日生长量在年生长过程中有4~6次生长高峰期,其中果实纵径有4~5次生长高峰期,上芽、二

芽、三芽、四芽和五芽分别为 5、4、4、4、4 次;果实宽横径有 4~6 次生长高峰期,上芽、二芽、三芽、四芽和五芽分别为 5、5、5、4、6 次;果实厚横径有 5~6 次生长高峰期,上芽、二芽、三芽、四芽和五芽分别为 5、5、5、6、6 次。生长高峰过后日生长量也趋于平缓。

总之,中华猕猴桃在结果蔓上果实节位直接影响果实纵横径的生长量和日生长量在年生长过程中出现的生长高峰期次数、出现时间和生长曲线起伏程度,从而影响果实的单果重、产量、纵横径、果形指数等,也影响着果实的变软时间和果实后熟时间,也必然影响其果实成熟的时间。可见在猕猴桃结果蔓的结果节位也可作为猕猴桃成熟度的标志之一。而猕猴桃果实成熟度可以作为果实采后品质变化规律、成熟衰老的生理机制以及软化衰老相关的关键因子的依据之一,加之该调查发现猕猴桃果实在生长过程中的生长发育动态也受结果蔓结果节位的影响较大,主要影响猕猴桃果实生长高峰期次数、出现的时间和生长曲线起伏程度,必然影响果实的大小、产量、果实品质和果实的成熟时间等方面,这就是猕猴桃结果蔓结果部位影响果实生长高峰期次数、出现的时间和生长曲线起伏程度不一致的内因。所以将该研究结果运用于生产时,建议把结果蔓上结果节位作为猕猴桃疏花疏果和判断猕猴桃果实成熟的重要依据之一。并为猕猴桃果实管理和适时采收提供理论依据,为制定科学的栽培技术和管理措施提供参考。但中华猕猴桃果实纵径、横径的年生长量时快时慢的内外因及其它品种

引起的变化还尚待进一步研究。

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] 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.
- [6] 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.
- [7] 金方伦,韩成敏,黎明,等.贵长猕猴桃生长发育规律研究[J].贵州农业科学,2010(5):180-183.
- [8] 安华明.秦美猕猴桃果实的生长发育规律[J].山地农业生态学报,2000(5):355-358.
- [9] 付顺华,吴夏华,叶小明.布鲁诺猕猴桃结实期果实生长与营养成分的变化[J].江苏农业科技,2004(2):24-26.
- [10] 高丽萍,陶汉之,夏涛.猕猴桃果实生长发育的研究[J].园艺学报,1994(2):334-338.
- [11] 陶汉之,高丽萍,陈佩璐.猕猴桃果实发育中内源激素水平变化的研究[J].园艺学报,1994(1):35-40.
- [12] 吴家森,刘世芳,潘月.猕猴桃品种早鲜果实生长发育的研究[J].中国果树,2006(6):1-3.
- [13] 卜范文,钟彩虹,王中炎.中华猕猴桃新品种丰悦及翠玉果实发育规律研究[J].湖南农业科学,2003(4):40-41.
- [14] 苍晶,王学东,张达.软枣猕猴桃果实生长发育的研究[J].东北农业大学学报,2004(1):77-83.

Analysis on the Growth and Development Dynamic of the Kiwi Fruit

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

Abstract: Taking 8~9 year-old Chinese kiwifruit as materials, longitudinal diameter, wide diameter and thickness transverse diameter and their day growth were regularly measured, the fruit growth dynamic were observed. The results showed that, under the condition of the Guizhou region, there were 2~5 times the growth peak on the kiwi fruit vertical and horizontal diameter increment in the growth process, among which, longitudinal diameter had 3~5 times growth peak, the top bud, second bud, third bud, fourth bud and fifth bud were 4, 4, 3, 4 and 5 times respectively; Wide diameter had 3~4 times growth peak, the top bud, second bud, third bud, fourth bud and fifth bud were 4, 4, 4, 3 and 4 times respectively; thick diameter had 2~5 times growth peak, the top bud, second bud, third bud, fourth bud and fifth bud were 4, 4, 2, 3 and 5 times respectively. The fruits of the kiwi fruit day growth on a vertical and horizontal diameter increment in the growth process had 4~6 times growth peak, day growth longitudinal diameter 4~5 times, the top bud, second bud, third bud, fourth bud and fifth bud were 5, 4, 4, 4 and 4 times respectively; day growth width diameter had 4~6 times, the top bud, second bud, third bud, fourth bud and fifth bud were 5, 5, 5, 4 and 6 times respectively; Day growth thick diameter had 5~6 times growth peak, the top bud, second bud, third bud, fourth bud and fifth bud were 5, 5, 5, 6 and 6 times respectively. The kiwi fruit section on tendrils impacted longitudinal and transverse diameter of fruit growth peak, peak appearing time and growth curve, also affected the weight of the fruit yield and quality, and was bound to affect the fruit ripening time.

Key words: the kiwi; fruit tendril; fruit; growth; dynamic