

‘吉尔’杧果秋梢生长规律及母枝质量与开花的关系

李峰, 欧世金, 何新华, 潘介春
(广西大学, 南宁 530004)

摘要: 为了解‘吉尔’杧果秋梢生长规律及结果母枝质量与开花率的关系, 应用调查研究和数理统计的方法, 对‘吉尔’杧果采后一次秋梢与二次秋梢, 结果母枝质量与末级梢成花率及花序大小的关系进行分析。分析结果表明: 一次秋梢直径对二次秋梢直径和一次秋梢叶面积对二次秋梢叶面积有显著影响。随二次秋梢直径增粗, 二次秋梢叶片数和叶面积增加; 随二次秋梢长度加长, 二次秋梢叶片数和叶面积增加。末级梢成花率与结果母枝直径为负相关关系, 随结果母枝直径增粗, 末级梢成花率下降; 要获得80%~85%的末级梢成花率, 结果母枝直径应在0.48~0.51 cm左右; 花序体积与结果母枝直径关系最密切, 与结果母枝长度、叶片数、叶面积也有显著相关。

关键词: ‘吉尔’杧果; 秋梢; 结果母枝; 花序体积

中图分类号: S667.7

文献标志码: A

论文编号: 2010-2352

Relationship between the Growth Characters of Autumn Flushes and Quality of Bearing Shoots and the Flowering of *Mangifera indica* ‘Zill’

Li Feng, Ou Shijin, He Xinhua, Pan Jiechun
(Guangxi University, Nanning 530004)

Abstract: In order to understand the relationship between the growth characters of autumn flushes and quality of bearing shoots and the flowering rate of *Mangifera indica* ‘Zill’, methods of investigation and statistics were applied to analyze the relationship between the first autumn flush, second autumn flush and quality of bearing shoots and the flowering rate of terminal shoots and panicle size. The result of the study indicated that the diameter and the leave area of the first autumn flush had remarkable effects on the diameter and the leave area of the second autumn flush respectively. The leave number and the leave area of second autumn flush increased as the diameter and the length of the second autumn flush increased. There was negative relationship between the flowering rate of terminal shoots and the diameter of bearing shoots. The flowering rate of terminal shoots decreased as the diameter of the bearing shoot increased. A result of 80%–85% of flowering rate for terminal shoots was obtained when the diameters of bearing shoots were about 0.48–0.51 cm. The volume of the panicle was most close to the diameter of bearing shoots and markedly correlated to the length, the leave number and the leave area of bearing shoots.

Key words: *Mangifera indica* ‘Zill’; autumn flush; bearing shoot; volume of panicle

0 引言

‘吉尔’杧果(*Mangifera indica* ‘Zill’)是美国选育

出的高产稳产型红杧品种。中国热科院南亚所1984年从澳大利亚引种, 编为‘红杧6号’^[1-2]。试种后于

基金项目: 广西科学研究与技术开发计划项目“芒果生产标准化技术研究示范”(桂科攻10100008-3); 广西农业科技重点计划项目“广西右江河谷芒果品种结构调整及新技术研究与推广”(200804)。

第一作者简介: 李峰, 男, 1962年出生, 广西上林人, 农艺师, 本科, 主要从事南方果树生产技术与推广。通信地址: 530004 南宁市广西大学农学院, Tel: 0771-3270184, E-mail: gxlxf2006@126.com。

通讯作者: 欧世金, 男, 1950年出生, 广西平南人, 教授, 本科, 主要从事果树种质资源和生长发育调控的研究。通信地址: 530004 南宁市广西大学农学院, Tel: 0771-3238302, E-mail: shijin6688@126.com。

收稿日期: 2010-08-04, **修回日期:** 2010-09-13。

1988年开始传播至广东、海南、广西、云南、四川等杧果主产区,目前是金沙江河谷地区的杧果产区主栽品种之一。‘吉尔’杧果具有适应性强、抗逆性强、丰产稳产、外观和内质优良、商品性好、果肉香气浓郁的特点,具有较好的商品生产价值^[2-5]。李桂生^[3]认为,冬春雨水多、空气湿度大地区种植‘吉尔’杧果,因树势、枝势偏旺,花芽分化不良,导致花量不足,进而影响产量。杧果采后至越冬一般抽梢2次。第1次梢在采后抽出,通常称一次秋梢,第2次梢在第1次梢的顶芽或顶端密节芽抽出,称为二次秋梢或早冬梢^[6-7],二次秋梢经花芽分化而成为结果母枝^[8]。生产实践表明,杧果其他主栽品种应用采收后,培养2次或多次秋梢技术,可缓和树势、枝势,促进花芽分化。由于单相关分析往往不能真实反映2个变量的本质联系^[9],因此笔者在单相关分析的基础上,应用了偏相关和通径分析的方法对‘吉尔’杧果一次梢与二次梢的质量、母枝及母枝单元与成花、花序大小的关系进行相关性分析,以探索‘吉尔’杧果结果母枝的质量标准,为培养优质结果母枝、提高枝梢成花率和花序质量提供依据。

1 材料与方 法

供试树为7年生本地土杧(白花杧)砧的‘吉尔’杧果。调查地点在广西大学农学院教学科研基地杧果园。调查时间从2008年8月开始至2009年4月结束。供试树3株,管理水平中等。

调查方法:供调查树每株随机取18条生长正常的一次秋梢于成熟期挂牌,挂牌梢共计54条。在一次秋梢和二次秋梢成熟后分别测量挂牌梢的直径、长度和测算叶面积。梢的直径在新梢中部用卡尺测量;梢的

长度用直尺从分枝点量至顶芽;叶片数是计数从属于该次梢生长发育正常叶片的数量,每梢选择有代表性大小的3张叶片测量叶长和叶宽,按 $S = \frac{2ab}{3}$ (S :平均单叶面积, a :叶长, b :叶宽)计算平均单叶面积。

用DPS和Origin数理统计软件进行统计分析。用线性相关分析法分析变量的相关性,单相关数学模型式为: $y = a + bx$ 。用偏相关分析方法检验各自变量对多项式方程的相关性和影响程度,用通径分析方法分析自变量间的相互关系。

2 结果与分析

2.1 一次秋梢质量与二次秋梢质量的关系

由表1和表2看出, x_{11} 与 y_{11} 的单相关、偏相关均为极显著,直接通径系数大于单相关系数; x_{11} 与 y_{13} 的单相关极显著,但偏相关不显著,直接通径系数受 x_{12} 的间接通径系数影响较大; x_{11} 与 y_{12} 单相关、偏相关都不显著。 x_{12} 与 y_{11} 的单相关为极显著,偏相关为负值,不显著,直接通径系数受 x_{11} 的间接通径系数影响极大; x_{12} 与 y_{13} 的单相关为极显著,偏相关不显著,直接通径系数明显小于单相关系数; x_{12} 与 y_{12} 的单相关、偏相关都不显著,直接通径系数极小。 x_{13} 与 y_{12} 的单相关、偏相关都为极显著,直接通径系数较大; x_{13} 与 y_{13} 的单相关为极显著,偏相关为显著,直接通径系数也较大; x_{13} 与 y_{11} 的单相关、偏相关都不显著,直接通径系数较小。

2.2 二次秋梢质量与二次秋梢叶片数、叶面积的关系

由表3看出, x_{21} 与 y_{21} 和 x_{21} 与 y_{22} 的单相关极显著,但偏相关不显著,这是因为 x_{21} 在过 x_{22} 与 y_{21} 、 y_{22} 时间间接通径系数过大,导致直接通径系数较小之故。 x_{22} 与 y_{21}

表1 一次秋梢质量与二次秋梢质量关系的相关分析

一次秋梢	二次秋梢直径(y_{11})				二次秋梢长度(y_{12})				二次秋梢叶面积(y_{13})			
	单相关		偏相关		单相关		偏相关		单相关		偏相关	
	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P
直径(x_{11})	0.922	0.000	0.898	0.000	0.472	0.000	0.221	0.115	0.330	0.015	0.178	0.206
长度(x_{12})	0.500	0.000	-0.167	0.236	0.546	0.000	0.290	0.037	0.318	0.019	0.027	0.850
叶面积(x_{13})	0.340	0.012	0.240	0.092	0.471	0.000	0.310	0.025	0.496	0.000	0.416	0.002

表2 一次秋梢质量与二次秋梢质量关系的通径分析

一次秋梢	二次秋梢直径(y_{11})				二次秋梢长度(y_{12})			二次秋梢叶面积(y_{13})		
	直接	间接			直接	间接		直接	间接	
		$x_{11} \rightarrow y_{21}$	$x_{12} \rightarrow y_{21}$	$x_{13} \rightarrow y_{21}$		$x_{11} \rightarrow y_{22}$	$x_{12} \rightarrow y_{22}$		$x_{13} \rightarrow y_{22}$	$x_{11} \rightarrow y_{23}$
直径(x_{11})	0.939	-0.047	0.029	0.216	0.175	0.082	0.188	0.017	0.125	
长度(x_{12})	-0.082	0.539	0.043	0.304	0.124	0.118	0.030	0.108	0.181	
叶面积(x_{13})	0.101	0.274	-0.035	0.279	0.063	0.128	0.429	0.055	0.012	

表3 二次秋梢质量与二次秋梢叶片数、叶面积的相关关系

二次秋梢	二次秋梢叶片数(y_{21})					二次秋梢叶面积(y_{22})				
	单相关	偏相关	通径系数			单相关	偏相关	通径系数		
			直接	间接				直接	间接	
			$x_{21} \rightarrow y_{21}$	$x_{22} \rightarrow y_{21}$			$x_{21} \rightarrow y_{22}$	$x_{22} \rightarrow y_{22}$		
直径(x_{21})	0.379**	0.047	0.039	-	0.340	0.365**	0.090	0.084	-	0.281
长度(x_{22})	0.687**	0.620**	0.667	0.020	-	0.594**	0.509**	0.551	0.043	-

注:**表示相关系数达到极显著水平。

和 x_{22} 与 y_{22} 的单相关、偏相关都达极显著水平,直接通径系数较大, x_{22} 、 x_{21} 与 y_{21} 、 y_{22} 间接通径系数也较小。

2.3 末级梢成花率与结果母枝直径的关系

由图 1 看出,当结果母枝直径在 0.3~1.1 cm 范围内时,末级梢成花率与结果母枝直径为极显著的负单相关关系,相关系数(R)为 0.982,显著水平(P)为 0.0001,回归方程 $y=163.48-154.91x$ 。即随结果母枝直径增粗,末级梢成花率下降。

2.4 花序大小与结果母枝质量的关系

由表 4 看出,花序体积与结果母枝长度、直径、叶片数、叶面积的单相关均达到显著水平,但偏相关系数均未达到显著水平。从通径分析结果看,直接通径系

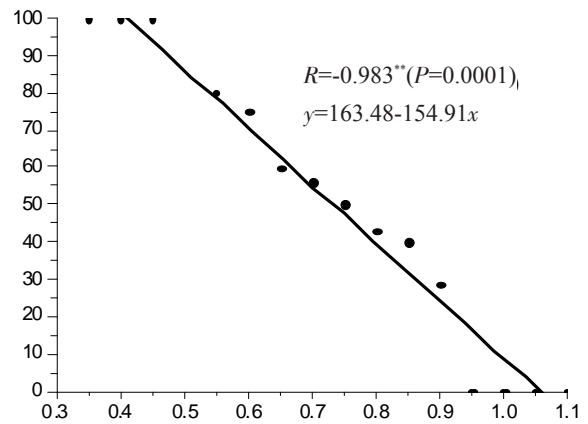


图1 末级梢成花率与结果母枝直径的关系

表4 花序体积(y_3)与结果母枝质量的相关关系和通径分析

结果母枝	相关分析				通径分析				
	单相关		偏相关		直接	间接			
	r	P	r	P		$x_{12} \rightarrow y_3$	$x_{11} \rightarrow y_3$	$x_{14} \rightarrow y_3$	$x_{13} \rightarrow y_3$
梢长(x_{12})	0.758	0.011	0.665	0.103	0.536		0.110	-0.291	-0.051
梢直径(x_{11})	0.702	0.024	0.431	0.335	1.245	0.048		-0.523	-0.125
叶片数(x_{14})	0.642	0.045	-0.005	0.992	-0.781	0.200	0.833		-0.147
叶面积(x_{13})	0.716	0.020	-0.113	0.809	-0.165	0.166	0.942	-0.695	

数梢直径 > 梢长 > 叶面积 > 叶片数,说明花序体积受梢直径正的影响最大,其次为梢长,叶面积和叶片数在过梢直径时受到间接影响较大,使其对花序体积的直接影响变为负值。

3 结论与讨论

一般情形下,杞果的二次枝从其基枝的顶芽或顶端密节芽抽生,基枝质量对二次枝的生长具有明显的影响^[10]。试验结果表明,一次秋梢的直径对二次秋梢直径影响最大,对二次秋梢长度和叶面积没有显著影响;一次秋梢的长度对二次秋梢的直径、长度和叶面积没有显著影响;一次秋梢的叶面积对二次秋梢叶面积有显著影响,对二次秋梢长度影响也较大,但对二次秋梢直径没有显著影响。二次秋梢的直径与二次秋梢叶

片数及叶面积虽有极显著的相关性,随直径增粗叶片数和叶面积增加,但其受二次秋梢长度的间接影响较大;二次秋梢的长度对二次秋梢叶片数和叶面积有显著影响,随二次秋梢长度的加长,二次秋梢叶片数和叶面积增加。实践证明,在中国华南杞果生产区,二次秋梢或早冬梢是杞果良好的结果母枝^[8]。可见,在杞果采后培养一次秋梢时,应加强肥水管理,促进新梢增粗和扩大叶面积,以促使二次秋梢粗度、长度增加和叶面积增大,培养‘吉尔’杞果良好结果母枝。

碳水化合物是植物细胞的结构物质,又是植物生长所需能量的提供者,其积累量与花芽分化密切相关^[11]。碳水化合物的积累和C/N值的增加可促进果树的花芽分化^[12]。试验结果表明,‘吉尔’杞果末级梢

成花率与结果母枝直径为负相关关系,随结果母枝直径增粗,末级梢成花率下降。这可能与直径较小的结果母枝碳、氮含量虽较低,但C/N值却较高,以及直径较粗的结果母枝因营养生长旺盛,碳积累少,C/N值较低等因素有关。这一结果与欧世金在‘桂香’杧果和‘紫花’杧果上所做试验的结果存在差异,‘桂香’杧果结果母枝直径与末级梢成花率为正单相关,‘紫花’杧果为多项式相关^[13]。综合这些试验结果可以看出,杧果不同品种的结果母枝由于着生姿态和生长势强弱的差异,对其粗度要求是不尽相同的。依本试验所得方程式计算,‘吉尔’杧果当结果母枝直径小于0.41 cm时,末级梢成花率可达100%;结果母枝直径大于0.95 cm时,末级梢成花率为0。若要获得杧果生产上所要求的80%~85%末级梢成花率,结果母枝直径应在0.48~0.51 cm左右^[14]。据此,‘吉尔’杧果应通过综合栽培技术,减少过粗结果母枝,同时去除过细的结果母枝,以提高末级梢成花率、花序质量和坐果率。

在中国华南杧果产区,杧果花序大小与坐果有密切相关。这是因为长大的花序可延长花期,避过时段低温影响,增加坐果机会的缘故^[15]。本试验单相关分析表明,‘吉尔’杧果花序体积与结果母枝长度、直径、叶片数、叶面积均具有显著的相关性;通径分析结果表明,结果母枝直径对花序体积的影响大于结果母枝长度,结果母枝长度又大于结果母枝叶面积和结果母枝叶叶片数。因此,在不影响末级梢成花率达到预定指标的前提下,培养直径稍粗、长度较长的结果母枝对增大花序体积和提高坐果率有利。

参考文献

- [1] 海南大学高等职业技术学院.热带亚热带果树栽培学[M].北京:中国农业出版社,2004:164.
- [2] 王才发.杧果优良新品种——红杧6号[J].热带作物科技,1996(5):80-81.
- [3] 李桂生,王才发,马蔚红,等.优质杧果品种——红杧6号[J].中国南方果树,1996,25(4):27-28.
- [4] 张林辉,尼章光,解德宏,等.云南怒江干热河谷区5个芒果品种的表现[J].热带农业科技,2005,28(2):40-41.
- [5] 魏长宾,马蔚红,武红霞,等.红杧6号果实成熟阶段香气成分研究[J].亚热带植物科学,2007,36(2):1-3.
- [6] 王才发,马蔚红.红杧6号引种试种初报[J].广西热作科技,1994(3):12-13,34.
- [7] 中国热带作物学会热带园艺专业委员会.南方优稀果树栽培技术[M].北京:中国农业出版社,2000:9.
- [8] 欧世金.杧果先进栽培技术[M].南宁:广西科学技术出版社,2006:47.
- [9] 严丽坤.相关系数与偏相关系数在相关分析中的应用[J].云南财贸学院学报,2003,19(3):78-80.
- [10] 农业部发展南亚热带作物办公室.中国热带南亚热带果树[M].北京:中国农业出版社,1998:125.
- [11] 谢利娟,麦瑞娟,孙敏.影响植物花芽分化的内部因素研究进展[J].安徽农业科学,2009,37(30):14585-14588.
- [12] Priestley C A. The annual turnover resources in young olive trees[J]. Horticultural Science,1977,52(1):105-112.
- [13] 欧世金.杧果末级梢质量及其萌动期与开花着果的关系中国[J].南方果树,2008,37(6):45-47.
- [14] 卢美英,徐炯志,欧世金,等.荔枝龙眼杧果沙田柚控梢促花保果综合调控技术[M].北京:金盾出版社,2009:129.
- [15] 欧世金.怎样提高杧果栽培效益[M].北京:金盾出版社,2006:9.