

桃樹枝条和結实关系的初步分析

吳光林 著

科学出版社

桃樹枝条和結实关系 的初步分析

吳光林 著

科 学 出 版 社

1957年2月

內 容 提 要

本文根据 1955—1956 年間在杭州浙江农学院所进行的桃树枝条与結实关系观察試驗的初步結果写成, 观察的主要品种是玉露桃, 其中介紹了: 桃树枝序、主枝級数的分析; 不同結果枝类型(包括不同着生部位, 不同姿勢, 新梢不同長度, 不同枝序, 不同主枝級数)、同一結果枝上不同部位与結实关系以及桃树更新枝的抽生情况。並对这些問題从理論和实践上进行了討論。本文的目的在为桃树的合理整枝和修剪寻找理論根据。

桃树枝条和結实关系的初步分析

著 者 吳 光 林

出版者 科 学 出 版 社

北京朝陽門大街 117 号

北京市書刊出版業登記許可證出字第 061 号

印刷者 北 京 新 华 印 刷 厂

总經售 新 华 書 店

1957 年 2 月第 一 版

1957 年 2 月第一次印刷

(京) 0001—3,760

书号: 0673 印张: 17/10

開本: 850×1168 1/32

字數: 83,000

定價: (10) 0 28 元

目 录

一	引言	1
二	材料和方法	2
三	試驗成果	4
	(一)枝序分析	4
	(二)結果枝与結实关系的分析	10
	(三)更新枝的觀察	19
四	討論	29
	(一)分析桃樹枝条与結实关系的方法	29
	(二)枝序問題	30
	(三)結果枝种类問題	31
	(四)桃樹枝条生長和結实的关系	32
	(五)桃果成熟期的問題	35
	(六)桃树更新枝抽生的問題	36
	(七)桃树枝条和結实关系的分析在生产实践上的意义	37
五	小結	39

桃樹枝条和結实关系的初步分析*

一 引 言

桃樹在我国普遍栽培,是浙江和附近各省主要水果之一,在浙江以奉化、鄞县栽培最多,主要栽培品种是玉露桃。但浙江水蜜桃产量由於管理粗放,一般都很低,据浙江省特产局 1953 年資料:奉化全县單株平均产量一般只有 5—10 斤^[6],每亩估計 400—500 斤;1955 年調查:丰产的每株平均近 40 斤^[6],單株最高只有 130 斤,每亩也不过 1,500 斤左右,产量相当低。分析原因,在栽培上,整枝修剪不够合理是主要原因之一,为了改进桃树的整枝修剪,以迅速提高浙江和附近各省桃树的产量,使能达到和赶上旺果期每株平均 170 斤,每亩平均 3,700 斤以上^[12],單株最高 400 斤^[10]的世界先进水平,我們首先研究桃树枝条与結实的关系,为修剪整枝寻找理論根据。

在苏联什列捷尔果树栽培研究所曾对 17 年生桃树分析它每一个枝条的主枝級数,确定:以 3—4 級主枝上的枝条佔最多数,而自 0—6 級主枝上都有分布^[10]。在日本田野寬一(1937)对桃树几个品种的结果枝的長度与結实的关系曾作了統計得出:不同品种的桃树上,不同長度结果枝数的比例是不一致的;结果枝長短与果实大小和落果率有关:一般结果枝長的,落果率小;结果枝短的,落果率大,不同長度的结果枝上,果实大小的差異不大,其中只有 <5 厘米的花束狀短果枝比其他長度的结果枝,果实較小^[11]。1942—43 年曾勉和李曙軒也曾調查桃树不同品种上不同長度结果枝的

* 本試驗承石敬生先生协助記載,章克偉同志协助整理資料,特此誌謝!

比例,得出桃树枝条以6—30厘米的最多,而不同品种的桃树上,不同長度枝条数的比例是不同的^[3]。

此外,桃树各种不同类型的枝条与結实的关系,許多学者和果农都有不同的見解:有的認為短果枝結果确实,果形大^{[13][14]};有的認為短果枝結果率低而果形小^{[3][7][11]}。有的認為中果枝結果最好^[9];有的認為中果枝結果最差^[1]。一般認為長果枝結果最好,是桃树的主要結果枝^{[1][8][11]}。關於結果枝的姿勢:一般認為斜生的最好^[2];直立的和下垂的都比較差。關於同一結果枝上不同部位与結实的关系:一般認為長果枝以中部的果最大,中短果枝以上部的比較大;但有人对中果枝有不同見解:認為以下部的果子比較大。

因此,为了改进桃树修剪,迅速提高桃的产量,我們在前人研究的基础上,提出了一系列与桃树整枝修剪直接有关的枝条与結实关系的問題,分作枝序、树形、結果枝和更新枝四方面进行全面的观察、調查、統計和分析。

我們的工作还仅仅是一个开端,在工作方法上也缺乏經驗,只是在工作中不断摸索。在这里为了改进我們今后的工作,整理了1955年以来的工作成果,作一初步报导,期望国内果树專家加以帮助指正!同时也許可以对我国果树工作者有所帮助。

二 材料和方法

本試驗主要在杭州华家池浙江农学院桃园进行。

当地屬於潮湿付热带森林气候区,年平均温度为 16.3°C ,極端高温 42.1°C (1930年8月),極端最低温度 -10.5°C (1912年12月,1916年1月),無霜期260天左右,年降水量1,489.7毫米,5—7月份是雨季,夏秋常干旱。1955年气象情况如表1所示。

桃园土壤是平坦的細砂和粉砂的冲积土,地下水位較高, pH 6—7.5,表土团粒結構差,有机質含量在1%左右,有效鉀2—4毫克/百克土,有效磷在10毫克/百克土以下^[5]。

表 1 杭州华家池1955年气象情况表

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日照 (小时)	127.6	86.3	83	113.8	102.9	98.9	160.5	246.6	177.5	183.3	159.3	148.7
温度(°C)	1.3	6.6	8.7	15.1	20.2	24.3	27.9	27.0	25.2	15.9	9.7	7.5
降水量 (毫米)	55.8	96.6	169.3	147.2	116.1	243.8	210.0	71.5	8.2	15.1	36.9	20.3

註：本表資料由浙江农学院气象站供給。

試驗用桃树多数是9年生的(嫁接后算起), 1947年从奉化引入, 於1952年才开始結果, 1955年初入旺果期。

桃树整枝用杯状形, 主枝、側枝分明, 目前在大树树冠上部已斟酌改用自然开心形; 修剪用單位枝異枝更新法, 其他施肥管理比較合理, 生長旺盛, 产量比較高, 1955年产量以72株9年生玉露桃來說: 單株平均84.8斤, 最高达116斤2兩, 每亩平均2,290斤, 較浙江杭州、奉化一帶桃园高50%以上, 因此列为1955年浙江地区桃树的丰产园^[4]。

本試驗於1955年7月开始进行, 由於开始比較迟, 只好就已結实的結果枝为对象, 加以掛牌、記載。

材料以浙江主要品种玉露桃为对象, 在桃园中选择了3株比較丰产的玉露桃9年生植株和1株7年生迟玉露, 將其中1株玉露桃全株已結实的結果枝掛牌, 其他則挑选全树大約1/3(一个第一級主枝上的全部)已結实的結果枝掛牌, 然后記載每一結果枝的种类、長度、主枝級数、枝序、方向、基枝部位、新梢抽生長度、包袋数、着果位置等項。

待桃树进入成熟期, 則逐日採收成熟果, 記載每一果实的着生枝号、位置、成熟期、果重、級別、縱徑和橫徑。

結果枝条种类我們分为四类:

(1) 短果枝: 長度<5厘米而着生單花芽或果者, 叶芽和新

梢仅有先端一个。

(2) 中果枝：長度 ≥ 5 厘米，着生花芽和果，花芽多数是單花芽，叶芽和新梢一般只有頂端一个，少数下部有一、二个，一般長度5—15 厘米。

(3) 長果枝：枝上多复芽或新梢，着生多数花芽或果实，沒有二次枝，一般長度30—50 厘米。

(4) 徒長性結果枝：枝粗大，上有二次枝，着生花芽和果实，新梢也往往抽生二次枝，長度一般 > 70 厘米。

枝条的枝序我們是从主幹算起，一直算到被統計的枝条，主幹作0 次算，主幹上抽生的枝条的枝序算第1 次，第1 次枝序的枝条上抽生的算第2 次，依此类推。桃树上常常有二次枝，它的枝序比一次枝的就高一次。

枝条的主枝級数，我們是算枝条所屬的單位枝着生的主枝的枝序。

待桃树落叶后，我們統計了玉露桃的不同單株和同一單株不同部位上每一枝条的枝序、主枝級数和結果枝种类，並同时对企园桃和白芒蟠桃也进行了統計。我們还观察了玉露桃从短枝抽生長果枝的情况和各类已結实的結果枝結实后抽生結果枝的情况，並加以統計。

此外，我們在1956 年3 月間桃树發芽前，还去宁波橫溪調查不同年齡玉露桃植株上枝条的枝序情况，特別对32 年生的紅桃、黃露、蟠桃、企园桃、迟玉露的枝序，也作了粗略的調查。

三 試驗成果

(一) 枝序分析

桃树的枝序根据浙江农学院9 年生桃树分析結果：分布自3—10 次，其中8 次最多，而多数分布在6—9 次。在我們統計的3 个品种上有相似的表现(表2)。在宁波橫溪对不同年齡桃树枝

序粗略統計：在 12 年生以下的玉露桃枝序分布，主要的枝序比年齡大 1 次或與年齡相同，多數分布在它臨近枝序的範圍內，例如 8 年生的植株，枝条的枝序以 9 次的最多，多數分布在 8—10 次間，7—12 年生旺果期，玉露桃結果枝的主要枝序是 7—12 次（在去年生枝上結果，故枝序比當年的應少一次）；32 年生桃树枝序的變化很大，在常年修剪的各品種的枝序自 5—16 次，其中多數分布在 9—12 次，這和 7—12 年生的玉露桃相似；紅桃在寧波依桃農的習慣除幼年略行整枝外，從不修剪，在它 32 年生的植株枝序比較高，自 17—21 次（表 3）。

桃树的枝序如上所述：同一品種同一年齡在不同地點而有差異：9 年生玉露桃在杭州以 8 次最多，而在寧波略計以 9 次最多；同一品種同一植株不同部位枝序分布也不相同，例如：浙江農學院 9 年生玉露桃植株上各部位枝序統計，有的以 8 次最多，有的以 7 次最多，有的 7 次和 8 次相近（表 4）。所以造成這種不同，根據觀察，主要是由於桃樹修剪上的差異所造成，如果在幼年整枝時，主枝上保留二次枝，則主枝級數比不保留二次枝的增加一級，枝序也相應地提高一次，我們在同一植株上，根據不同主枝級數的部位，加以分別統計不同枝序枝条的數目，很明顯地看出它們之間的差異；而在相同的主枝級數的部位，不論同一品種，或者不同品種，不同枝序的枝數的百分率均相彷彿（表 5）。

在寧波所以在同一年齡的桃樹上枝序比浙江農學院的高 1—2 次，這是由於寧波桃農對桃幼年樹整枝時，常在主枝先端保留一、二條短短的二次枝，目的在減弱主枝的生長勢，使它能提早結果，這樣造成主要枝序的次數，超過植株年齡；在浙江農學院幼樹整枝一般每年保留先端的一次枝作主枝，而將二次枝剪去，因此主要枝序的次數一般比年齡少一次（因為主幹作 0 次算）。寧波的紅桃不行修剪，二次枝全部保留，並且自然更新比通過修剪幫助它更新也比較慢，因此 32 年生植株的枝序比年年修剪的其他品種同年齡植

[illegible]

表4 浙江农学院9年生玉露桃同一植株不同部位枝序分佈的百分率

株号	部位	計 統 枝 数	不同枝序的百分率							
			3	4	5	6	7	8	9	10
6-11	全株	2257	0.1	1.0	4.6	11.4	32.6	43.9	6.0	0.4
	东	870		0.9	2.3	9.7	41.6	43.5	2.0	
	南	610		2.0	11.3	20.7	41.5	21.3	3.2	
	西	356		0.8	2.0	7.5	17.4	53.9	16.9	1.4
	北	421	0.2		2.4	5.0	14.0	68.7	9.0	0.7

表 5 浙江农学院 9 年生玉露桃相同主枝级数的部位上枝序分布的百分率

主枝 級数	品 种	株 号	部 位	統 計 枝 数	不 同 枝 序 的 百 分 率							
					3	4	5	6	7	8	9	10
六 級	玉露桃	6—10	西	308		5.5	6.2	6.2	73.7	8.4		
	玉露桃	3—8	北	241		0.4	2.1	11.5	64.3	21.3	0.4	
	企圆桃	7—4	北	231		1.3	0.9	19.6	73.3	4.9		
	白芒蟠桃	9—4	东	164	0.7	2.0	0.7	13.7	67.6	15.1		
七 級	玉露桃	6—10	西	458		0.6	1.5	6.3	14.8	62.2	14.4	
	玉露桃	6—11	北	421	0.2		2.4	5.0	14.0	68.7	9.0	0.7
	企圆桃	7—1	东北	191			6.9	4.8	10.2	76.5	2.6	
	白芒蟠桃	9—10	东	293			0.4	2.1	15.3	62.4	19.8	

株的枝序就来得高。

至於主要枝序的次数比年齡少二次或二次以上的現象,是由於主枝更新降低了主枝級数所造成的,32年生的老桃树所以主要枝序也和7—12年生玉露桃相似,就是这个緣故(圖1)。

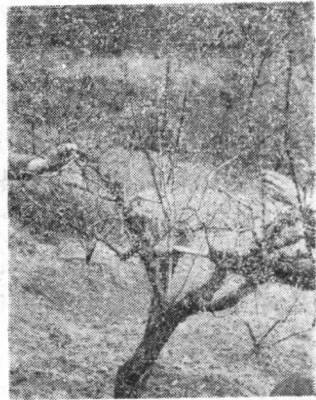


圖1 桃树自然更新

左: 32年生玉露桃木棍所指是从主幹抽生的一年生主枝。

右: 32年生蟠桃木棍所指是从主幹抽生的二年主枝,已形成結果枝。

桃树枝条的主枝級数,根据浙江农学院9年生桃树对結果枝(9年生桃树上生長枝很少)分析結果:分布自2—8級,其中以6

表6 浙江农学院9年生桃树不同主枝級数的結果枝分佈的百分率

品 种	株号	部位	統計枝数	不同主枝級数結果枝的百分率						
				2	3	4	5	6	7	8
玉 露 桃	6—10	全株	2394	4.3	9.4	21.1	21.8	22.3	18	3.1
	7—10	全株	1209	3.9	7.1	20.8	17.5	34.7	14.8	1.2
	6—8	东北	253	0.4	0.4	14.6	13.8	27.3	33.6	9.9
白芒蟠桃	9—10	东	293		12	2.4	28.3	10.6	31.4	15.3
企园桃	7—1	东北	191		11.5	11.5	7.9	41.9	24.6	2.6

或 7 級的最多,这說明主要的主枝級数比主要枝序低 1—2 次,而不完全与它一致(表 6)。

(二)結果枝与結实关系的分析

1. 結果枝种类与結实的关系——根据浙江农学院 9 年生玉露桃和 7 年生迟玉露資料的統計,可以看出:桃树結果枝种类与結实有密切关系,在已結实的不同种类的結果枝中:長果枝是主要結果枝,它的枝数、产量和結实数在玉露桃都佔总数 60% 以上,在迟玉露佔总数 42% 以上;中果枝其次;短果枝枝数佔第三,但产量和結实数最少;徒長性結果枝枝数最少或沒有,但产量和結实数在玉露桃佔第三(表 7)。單枝結实数和产量以徒長性結果枝最高;長果枝其次;中果枝和短果枝最低。但單果重一般以中短果枝所結者最重;長果枝的其次;徒長性結果枝的最輕。至於成熟期以徒長性結果枝显著地早,長果枝、短果枝、中果枝間差異不显著(表 8)。但中果枝和短果枝的結实性,在不同品种不同單株上有相当变化:有的短果枝的果实重、成熟迟;有的中果枝的果实重、成熟迟;有的短果枝和中果枝的果实重和成熟期都相彷彿(表 8、9)。

表 7 浙江农学院 9 年生玉露桃和 7 年生迟玉露各种已結实的
結果枝枝数和产量的百分率

統計項目 結果枝种类		各种結果枝枝数产量和結实数的百分率					
		枝 数		产量(克)		結 果 枝	
		玉露桃	迟玉露	玉露桃	迟玉露	玉露桃	迟玉露
总数		418	31	63186.3	4347.1	541	39
短		8.1	16	6.3	16.1	6.3	12.8
中		22.7	42	18.3	36.8	17.7	33.3
長		61.5	42	65.2	47	65.2	53.9
徒		7.7		10.2		10.8	

表 8 浙江农学院 9 年生玉露桃和 7 年生迟玉露
已結实的結果枝种类与結实的关系

品 种	結果枝 种 类	測定 枝数	單枝产 量(克)	單枝結 实 数	單果重 (克)	成 熟 期 (平均)	备 註
玉 露 桃	短	34	117.7	1	117.7	8 月 1.3 日	
	中	95	121.4	1	120.1	8 月 2.1 日	其中一枝結 二果
	長	257	160.3	1.4	116.7	8 月 1.2 日	
	徒	32	201.9	1.8	111.4	7 月 28.4 日	
迟 玉 露	短	5	140.4	1	140.4	9 月 2.6 日	
	中	13	122.9	1	122.9	9 月 3.4 日	
	長	13	157.5	1.3	120.4	9 月 2.7 日	

表 9 浙江农学院 9 年生玉露桃已結实的短果枝和中
果枝在不同單株上的比較

株 号	結果枝 种 类	測定 枝数	單 枝 产 量 (克)	單枝 結实 数	單果重 (克)	成 熟 期		备 註
						分 佈	平 均	
4—10	短	4	129.2	1	129.2	7.25—8.8	8 月 3.2 日	
	中	3	124.2	1	124.2	7.30—7.31	7 月 30.3 日	
5—10	短	6	99.3	1	99.3	7.28—8.8	7 月 31 日	
	中	16	110.3	1	110.3	7.25—8.8	8 月 2.4 日	
6—10	短	24	122.3	1	122.3	7.24—8.8	8 月 1.3 日	
	中	76	123.1	1	122	7.25—8.10	8 月 2.2 日	其中一枝結 二果

至於各种結果枝在桃树上所佔的比例,根据浙江农学院 9 年生桃树資料的統計:以中果枝最多,佔結果枝总数的一半左右;長果枝和短果枝依品种而不同:長果枝在玉露桃和白芒蟠桃約佔結果枝总数的 $1/4$;企园桃比較少,只佔 $1/7$ 左右。短果枝在玉露桃

約佔 $1/4$; 企園桃比較多, 近 $1/3$; 白芒蟠桃比較少, 只佔 $1/8$ 左右。至於徒長性結果枝数量很少, 都在 5.5% 以下。在同一品种不同單株上長果枝和短果枝的百分率差異相当大(表 10)。

2. 不同枝序的結果枝与結实的关系——根据浙江农学院 9 年生玉露桃和 7 年生迟玉露資料的統計: 在已結实的不同枝序結果枝中, 在玉露桃以第 7 或第 6 枝序的結果枝数和所結实数最多, 产量最高, 大部分果实是結在 5—8 次枝序的結果枝上; 而迟玉露以第 5 枝序的結果枝数和所結实数最多, 产量最高, 大部分果实是結在 5—6 次枝序的結果枝上(表 11)。

3. 不同主枝級数上的結果枝与結实的关系——根据浙江农学院 9 年生玉露桃和 7 年生迟玉露資料的統計: 在已結实的不同主枝級数的結果枝中, 在玉露桃以 4—6 級主枝上着果的結果枝数、結实数最多, 产量最高; 在迟玉露以 4 級主枝上着果的結果枝数, 結实数最多, 产量最高。一般产量最高的主枝級数比最多的枝序少一次或二次, 不同主枝級数的結果枝上單枝的产量、果实的重量与主枝級数有一定相关: 一般主枝級数越高, 單枝产量越高(其中例外的, 統計枝数都很少, 代表性不够)。結实最多的主枝級数, 果实也比較重些(在另外兩株玉露桃上表現更明显)。不同主枝級数結果枝上果实的成熟期, 除个别例外, 一般与主枝級数成反相关: 主枝級数低, 成熟迟; 主枝級数高, 成熟早。这說明桃树在同一株树上, 上部的果实先成熟, 下部的果实后成熟(表 12)。

桃树各級主枝上各类結果枝的比例, 随着主枝級数的增加而有改变, 一般長果枝、徒長性結果枝增加而短果枝減少, 中果枝没有什么变化(表 13), 这是由于 9 年生初入旺果期的桃树其頂端优势在枝条生長上起着很大的作用的緣故。树冠上部的枝条長, 因此多長果枝, 而少短果枝; 树冠下部的枝条短, 因此長果枝少, 而多短果枝。長果枝單枝产量比短果枝高, 这就可以說明为什么一般主枝級数越高單枝产量越高的現象。

表 10 浙江农学院 9 年生桃树各种结果枝的百分率

品 种	統計株数	統計枝数	各 类 结 果 枝 的 百 分 率					
			短 果 枝		中 果 枝		长 果 枝	
			变異范围	平均	变異范围	平均	变異范围	平均
玉 露 桃	3	5861	10.7—23.4	23.7	42.6—53.5	49.2	19.9—32.8	24.8
企 團 桃	2	422	25.7—30.7	28.4	53.9—59.3	56.9	9.1—18.3	13.3
白 芒 蟠 桃	2	457	9.9—14.6	11.6	58.7—60.4	59.3	19.5—28.7	25.4
							1.5—2.6	2.3
							0.9—2.1	1.4
							2.7—5.5	3.7

表 11 浙江农学院 9 年生玉露桃和 7 年生迟玉露已結实的不同枝序的結果枝与結实的关系

統計項目	品 种	株号和部位	統計总数	序	不 同 枝 序 各 項 統 計 的 百 分 率								
					3	4	5	6	7	8	9		
					变異范围	平均	变異范围	平均	变異范围	平均	变異范围	平均	变異范围
結果枝数	玉 露 桃	4—10 东部	27				3.7	7.4	66.7	22.2			
		5—10 东部	78			3.9	5.1	78.2	12.8				
		6—10 全株	314		1.6	5.1	24.2	33.1	28.4	7.3			0.3
結 实 数	迟 玉 露	4—2 东部	31			12.9	41.9	41.9	3.3				
		4—10 东部	37				5.4	5.4	64.9	24.3			
		5—10 东部	100			4	4	81	11				
产 量	玉 露 桃	6—10 全株	404		1.3	4	25.3	31.2	30.5	6.4			0.3
	迟 玉 露	4—2 东部	35			14.3	45.7	37.1	2.9				
		4—10 东部	4457.8克				6.1	4.9	65.3	23.7			
		5—10 东部	10952.5克			4	3.7	81.3	11				
		6—10 全株	48511 克		1.1	4.9	25.2	30	31.6	7			0.2
	迟 玉 露	4—2 东部	4337.1克			15.0	45.6	36.3	3.1				