

## 青桃利用单、复花芽结果对盛果期生长结实的影响

松 会 能

(贵州省农业科学院)

**摘要** 青桃盛果期,特别中庸偏旺的植株,单、复花芽果枝数大体均等,复花芽果枝以其复芽个体较大,枝条较粗而往往表现为优势。然而笔者于1974—1979年观察了青桃树以单、复花芽结果对盛果初期的影响,结果表明:利用单花芽结果,控制了强旺枝和结果部位,使果枝分布均匀,树势稳定,尤其果枝数、花芽数、单株产量等的变动趋势与年度增加无关, $r$ 为:  $-0.2899$ 、 $0.0620$ (单、复花芽果枝数分别占总果枝数的35.1%和16.7%),  $-0.3830$ 、 $-0.1804$ (单、复花芽朵数分别占总花芽朵数的44.5%和13.4%),  $0.4093$ (单株年产量为179.4公斤,从而延长了盛果期;利用复花芽结果却相反,促进树势极性生长,旺枝增强,果枝外移,内膛空虚,尤其果枝数、花芽数、单株产量等的变动趋势随年度增加而呈显著与极显著负相关, $r$ 为:  $-0.8938^{**}$ 、 $-0.9818^{**}$ (单、复花芽果枝数分别占总果枝数的27.1%和21.1%),  $-0.953^{**}$ 、 $-0.8908^{**}$ (单、复花芽朵数占总花芽朵数的35.3%和6.8%),  $-0.8853^{**}$ (单株产量较单花芽结果减产19.4%),从而明显缩短盛果期。

**关键词** 普通桃品种青桃;盛果期;单、复花芽结果

### 前 言

普通桃的栽培品种青桃目前仅在东北和西南部分省市有栽培<sup>[1]</sup>。然而青桃树势强壮,品质优良、丰产、适应性广,具有广阔的发展前途。青桃的结果习性主要表现为:树势极性,重截能刺激大发旺枝,轻截发弱枝。单、复花芽果枝数目大体均等,复花芽分布在植株上部和树冠外围较多,单花芽分布在植株中下部和树冠内膛较多。着生复花芽的长果枝,若生长较直立,长势较强,长放或轻剪均能结果,结果后还可抽生长、中、短枝,来年又可利用结果。当交替剪留萌芽轮换更新,一个长势较强的直立长果枝,可以连续结果三年;着生复花芽的长果枝,若为斜生枝,短截在复花芽处,反应和前者一致<sup>[2]</sup>。而且复花芽发育丰满,结果率高。因此不少人主张以复花芽结果为主。但是,着生单花芽的中、短果枝,若交替剪留萌芽更新,来年仍能抽生中、短果枝,单花芽若着生在长果枝上,则成间隔排列,回缩至间隔的叶芽处,既可结果又可抽枝;着生复花芽的长果枝结果后,产生单花芽的短果枝或花束短果枝,回缩至短果枝处,来年可抽短枝,重回缩可抽生中、长的复花芽果枝<sup>[2]</sup>。而且疏去植株上部和外围的复花芽长果枝,有利于抑制树势极性。因此,有的主张以单花芽结果为主。

鉴于两种分歧意见,曾多次交流经验和学术讨论。至今青桃单、复花芽结果的不同后果,尚未见任何报道。为此,笔者于1974—1979年在中八果茶场作了系统观察,现将其总结,提供参考。

### 材料和方法

**一、供试品种和管理** 以清镇中八的青桃为试材。树龄从8年生开始,盛果初期,自然

开心形，冠径3—3.5米，高2.5—3米，树势中庸偏旺，树冠较开张。试剪前，植株单、复花芽果枝数大体相等。

试验于贵州清镇中八果茶场进行。土壤肥力中等，管理一般，同大面积果园多年保持一致。

**二、处理方法** (一) 修剪措施：各处理供试青桃5株，每年各剪一次，除单、复花芽果枝外、其他修剪同大面积果园。

1. 单花芽结果处理：全树以单花芽结果为主，对复花芽的果枝，凡影响单花芽果枝、直立枝、横径超过0.5厘米的强壮一年生枝、过密枝等一律疏除；对部位适当、横径0.5厘米或0.5厘米以下的复花芽枝条或其他枝条剪留2—3叶芽为更新母枝。单花芽果枝长放，过密者疏删。结果枝与更新母枝之比，三主枝部位的树冠内膛和植株下部为1：2，植株中部为1：1，植株上部和树冠外围不留更新母枝。

2. 复花芽结果处理：全树以复花芽结果为主，对单花芽的果枝，凡影响复花芽果枝、直立枝、横径超过0.5厘米的一年生枝和过密枝等一律疏除。复花芽的果枝保留6—8个复花芽短截为结果枝，对其下部或适当部位不超过结果枝粗度的枝条剪留2—3叶芽为更新母枝。结果枝和更新母枝之比，同单花芽结果处理。

(二) 观察方法：对树冠三主枝部位的内膛、外围、植株上、下(下部位于内膛和外围中间的下方)四个部位，每年冬剪前观察一次。

对果枝数、花芽数，统计树冠四个部位的30×30×30(厘米)，共0.1m<sup>3</sup>的范围；各类果枝根据《果树栽培学》<sup>[3]</sup>果枝划分法划分；结果枝和更新母枝的成枝率每株各定60枝观察；果数、单果重观察植株每部位各100果枝；单株产量是供试单株的平均产量。最后统计上述各项数量发展趋势与盛果初期阶段年度增加的相关关系。

### 结果和分析

青桃整个盛果期的生长发育和结果随年度的发展呈非直线关系。但在盛果初期的短暂年度里，以单花芽结果时，生长发育与年度发展无关，以单复花芽结果则与年度发展具有较明显的直线关系，对整个盛果期影响极大。

**一、结果枝数目** (一) 单、复花芽结果对果枝数目的影响

1. 单、复花芽结果后单花芽果枝数的变化：单花芽结果处理中，强壮枝减少，中庸枝增多，单花芽果枝数相应增加，单株年均74枝/0.1m<sup>3</sup>，比复花芽果枝数(35.4枝/0.1m<sup>3</sup>)多50.5%，占单、复花芽结果两处理单花芽果枝总数55.5%，在盛果初期阶段，更新母枝结果枝旺盛而提供充足的更新枝，使单花芽果枝数每年的变动趋势与年度增加关系，r 仅为-0.2899。

复花芽结果处理中，盛果初期阶段的突出特点是

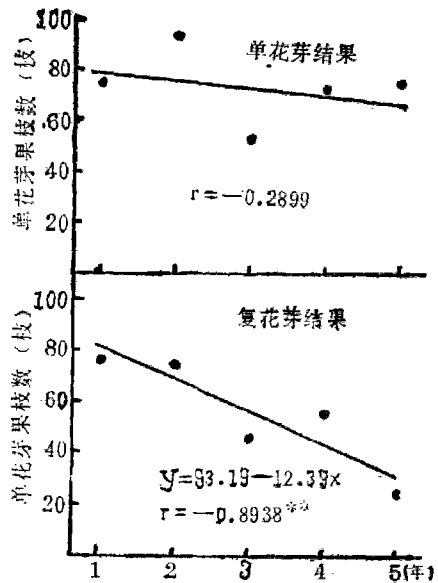


图1 青桃单、复花芽结果对单花芽果枝数的影响

长果枝结果后, 顶端抽枝直立强壮, 更新母枝处于劣势地位, 长势渐趋削弱, 更新枝逐年缩短减少, 使单花芽果枝数随年度的推移而呈极显著负相关,  $r = -0.8938^{**}$ (图 1)。

从植株部位观察: ①单花芽结果处理: 单花芽果枝数目在 $30 \times 30 \times 30$ (厘米)内, 植株上部年均单花芽果枝数占单、复花芽果枝的总数(24.7%)比植株下部(14%)高10.7%, 树冠外围比内膛(11%)高6.8%, 表明树体长势缓和, 果枝分布较均衡。在盛果初期阶段, 单花芽果枝数变动趋势与年度增加关系不密切,  $r$ 除树冠外围为0.1152外, 其余部位为 $-0.1374 \sim -0.3937$ , 均不达显著水准, 表明盛果初期树势稳定。

②复花芽结果处理: 在 $30 \times 30 \times 30$ (厘米)内, 植株上部单花芽果枝数占单、复花芽果枝的总数(24.8%)比植株下部高18.4%, 树冠外围(18.7%)比内膛高12.9%, 表明盛果初期阶段树体上强下弱, 各部位单花芽果枝分布差异大, 植株上部和树冠外围单花芽果枝数随年度发展略有减少,  $r$ 分别为 $-0.6911$ 和 $-0.6238$ , 均不达显著水准。但对上部长果枝的短截, 植株下部和树冠内膛, 枝梢细弱, 甚至光秃, 单花芽果枝数随年度增加迅速减少, 负相关达极显著水平,  $r$ 分别为 $-0.8805^{**}$ 和 $-0.9636^{**}$ , 充分体现树势过早失去平衡。

2. 单、复花芽结果后复花芽果枝数的变化: 单花芽结果处理中, 复花芽果枝数, 单株年均 $35.4$ 枝/ $0.1\text{m}^3$ , 占单、复花芽结果两处理复花芽果枝总数44.3%。在盛果初期阶段, 复花芽果枝数发展趋势与年度增加无关,  $r = 0.062$ 。

复花芽结果处理中, 复花芽果枝数单株年均可达 $44.5$ 枝/ $0.1\text{m}^3$ , 且由于更新母枝势弱, 复花芽果枝数在盛果初期阶段随年度增加而呈极显著负相关,  $r = -0.9818^{**}$ (图 2)。

从植株部位观察: ①单花结果处理: 树冠 $30 \times 30 \times 30$ (厘米)内, 复花芽果枝数分布较均衡。从一定部位年均复花芽果枝数占树冠各部位单、复花芽果枝总数看, 植株上部(10.9%)比下部(6.7%)仅高4.2%, 树冠外围(9%)比内膛(4.7%)仅高4.3%, 表明树势均衡, 且在盛果初期阶段, 复花芽果枝数的变动趋势与年度增加无关,  $r$ 为 $0.6051 \sim -0.3657$ , 均不达显著水准, 表明树势稳定。②复花芽结果处理: 树冠 $30 \times 30 \times 30$ (厘米)内, 一定部位复花芽果枝数占树冠各部位单、复花芽果枝总数, 植株上部(26.5%)比下部(0.4%)高达26.1%, 树冠外围(16.1%)比内膛(1%)高达15.1%。系因植株上部和树冠外围长果枝短截多, 促进其极性生长, 果枝上移明显, 下部和内膛, 枝梢细弱短小, 以至无长果枝, 使果枝分布悬殊比单花芽结果处理明显。且盛果初期阶段复花芽果枝数的发展随年度增加而呈显著和极显著负相关,  $r$ 在植株上部和树冠外围分别为 $-0.788^*$ 、 $-0.8322^*$ ; 植株下部 $r$ 为 $-0.9933^{**}$ ,  $\hat{y} = 18.67 - 3.73x$ , 树冠内膛 $r$ 为 $-0.9468^{**}$ ,  $\hat{y} = 12.92 - 2.62x$ , 表明树势急剧下降。

(二) 单、复花芽结果对结果枝和更新母枝成枝率的影响

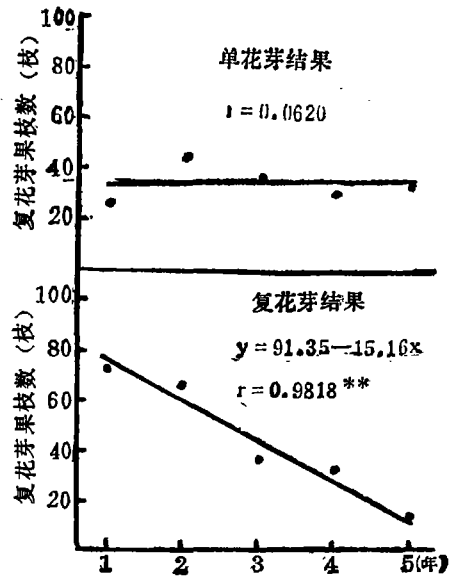


图 2 青桃单、复花芽结果对复花芽果枝数的影响

1. 结果枝成枝率: ①单花芽处理: 每结果枝抽生的果枝数平均1.39枝, 比复花芽结果处理中结果枝抽生的果枝数多15.8%, 平均枝长仅18.1厘米, 较复花芽结果处理果枝长和更新母枝项内的单、复花芽结果两处理中果枝长显著短小, 在盛果初期阶段每年果枝数及其枝长变动趋势与年度增加无关(表1)。②复花芽结果处理: 结果枝抽生的果枝数在盛果初期阶段, 随年度推移而呈极显著负相关, 而平均枝长与年度增加关系不显著(表1)。

2. 更新母枝成枝率: ①单花芽结果处理: 更新母枝与结果枝势率较均衡而生长强壮, 更新母枝平均每枝抽生果枝数1.77枝, 比复花芽结果处理的更新母枝抽生果枝数多66.1%, 比单花芽结果处理中的结果枝抽生果枝数多21.4%, 平均枝长均次于复花芽结果处理的枝长。而且在盛果初期阶段, 更新母枝抽生的果枝数和枝长随年度增加略有增长, 但不显著。②复花芽结果处理: 为取用复花芽结果, 一般以上枝为结果枝, 下枝为更新母枝, 形成双枝更新较多。由于顶端优势性而使结果枝和更新母枝势率不均, 上方的结果枝, 结果后抽枝多为直立, 下方更新母枝抽枝较弱。若以上方抽枝为单枝更新, 果枝上移迅速; 若以下方枝短截为双枝更新, 枝势将逐年减弱。该处理中, 尽管更新母枝抽生的果枝平均长高于其他观察项的果枝长, 但在盛果初期阶段每年递减明显, 与年度增加呈极显著负相关,  $r = -0.9028^{**}$ 。而更新母枝抽生的果枝数较其他观察项最少, 每年递减却与年度增加的负相关不显著,  $r = -0.6871$ (表1)。

表1 青桃单、复花芽结果对结果枝和更新母枝成枝率的影响

项目		单花芽结果			复花芽结果				
		60枝抽枝数		抽枝与年度关系 r	60枝抽枝数		抽枝与年度关系		
		年平均	每枝平均抽枝		年平均	每枝平均抽枝	r	a	b
结果枝成枝率	果枝数(根)	83.6	1.39	-0.3615	70.2	1.17	-0.9928**	134.1	-17.1
	果枝长(cm)	18.1		0.1614	22.5		-0.2742		
更新母枝成枝率	果枝数(根)	106.6	1.77	0.3266	36.6	0.61	-0.6871		
	果枝长(cm)	22.3		0.3262	25.2		-0.9028	39.9	-4.91

## 二、花芽密度 (一)单、复花芽结果对结果枝抽生枝花芽数目的影响

单花芽结果处理中, 树势缓和, 中庸枝多, 结果枝抽生枝单、复花芽分化较好, 年均单花芽数278.2朵/0.1m<sup>3</sup>, 比复花芽结果处理的单花芽数多11.8%, 年均复花芽数46.4朵/0.1m<sup>3</sup>, 比复花芽结果处理的复花芽数多21.5%, 而且单、复花芽数发展趋势在盛果初期阶段与年度增加关系不密切, r分别为-0.3830和-0.1804, 均不达显著水准。

复花芽结果处理中, 在盛果初期阶段, 树势已开始衰退, 枝数减少, 枝长缩短, 花芽分化较差, 结果枝抽生枝单、复花芽朵数随年度增加而下降, 呈极显著负相关, 其单花芽朵数与年度关系  $r = -0.9533^{**}$ ,  $\hat{y} = 320.8 - 25.2x$ ; 复花芽朵数与年度关系  $r = -0.9808^{**}$ ,  $\hat{y} = 79.9 - 14.5x$ 。

从果枝类别观察: 结果枝抽生的长果枝上, 无论单、复花芽结果, 在树冠0.1m<sup>3</sup>内, 基本上无单花芽分化, 而复花芽数在两处理中的长果枝上却分别占结果枝抽生枝各类果枝总花芽数12.5%和11.4%。相反, 结果枝抽生枝的短果枝和花束状短果枝上, 无论单、复花芽结

果, 在树冠 $0.1\text{m}^3$ 内, 则基本上无复花芽分化, 而单花芽数在短果枝上却分别占两处理的结果枝抽生枝各类果枝总花芽数的36.3%和24.2%, 花束状短果枝上分别占21.8%和45.3%(表2)。

表2

青桃单、复花芽结果对枝梢花芽的影响

401

		单花芽结果				复花芽结果						
		树冠 $0.1\text{m}^3$ 花芽数(朵)			花芽数与年度关系	树冠 $0.1\text{m}^3$ 花芽数(朵)			花芽数与年度关系			
		幅度	年平均	占单复花芽数(%)	r	幅度	年平均	占单复花芽数(%)	r	a	b	
结果枝抽生枝的花芽数	单花芽	长果枝	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		中果枝	72~111	89.4	27.5	0.0501	10~81	49.2	17.4	-0.8723*	97.8	-16.2
		短果枝	60~219	118.0	36.3	-0.3942	25~110	68.2	24.2	-0.8682*	124.6	-19.8
		花束状短果枝	60~100	70.8	21.8	-0.0440	111~151	127.8	45.3	0.9232*	98.4	9.8
	复花芽	长果枝	23~56	40.6	12.5	-0.4223	—	32.2	11.4	-0.8720*	67.6	-11.8
		中果枝	0~14	5.3	1.7	0.4206	5~57	4.2	1.4	-0.8771	12.3	-2.7
		短果枝	—	—	—	—	0~10	—	—	—	—	—
		花束状短果枝	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
更新母枝抽生枝的花芽数	单花芽	长果枝	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		中果枝	70~153	106.8	34.3	-0.9536**	5~102	49.0	25.6	-0.7426	—	—
		短果枝	65~149	68.6	22.6	0.1500	30~85	57.0	29.8	-0.7920*	79.7	-10.9
		花束状短果枝	31~57	34.8	11.1	0.4247	25~67	46.2	24.1	-0.8816**	49.6	-7.8
	复花芽	长果枝	55~97	74.8	24.6	0.2574	1~37	13.6	7.1	-0.7712*	85.8	-12.4
		中果枝	10~61	25.8	8.3	-0.6000	5~43	25.2	13.2	-0.4816	—	—
		短果枝	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		花束状短果枝	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

在单花芽结果处理中, 结果枝抽生枝的各类果枝的单、复花芽数量变动趋势, 在盛果初期阶段均与年度增加无关(表2), 表明花芽分化较稳定。而复花芽结果处理中, 大量的长果枝一经结果后, 抽生大量的花束状短果枝, 更新母枝渐趋削弱, 树势衰退, 花束状短果枝大量生成, 因此在树冠 $0.1\text{m}^3$ 内, 结果枝抽生枝的花束状短果枝的单花芽数占结果枝抽生枝各类果枝总花芽数45.3%, 在盛果初期阶段, 其变动趋势与年度增加呈极显著正相关,  $r=0.9232^{**}$ (表2)。而结果枝抽生枝的其他各类果枝的单花芽数则随年度的增加而呈显著和极显著负相关(表2)。

#### (二) 单、复花芽结果对更新母枝抽生枝花芽数目的影响

单花芽结果处理中, 更新母枝抽生枝年均单花芽数 $210.2\text{朵}/0.1\text{m}^3$ , 比复花芽结果处理的单花芽数多22.3%; 年均复花芽数 $100.6\text{朵}/\text{m}^3$ , 比复花芽结果处理复花芽数多61.7%, 而且更新母枝抽生枝单、复花芽数的变动趋势在盛果初期阶段与年度增加无关,  $r$ 分别为-0.1522和-0.2603。

复花芽结果处理中, 更新母枝抽生枝的单、复花芽数的发展趋势在盛果初期阶段随年度增加而呈极显著负相关。其单花芽数与年度关系  $r=-0.9478^{**}$ ,  $\hat{y}=217.1-32.3x$ ; 复花芽数与年度关系  $r=-0.9182^{**}$ ,  $\hat{y}=136.5-20.9x$ 。

从果枝类别观察: 在树冠 $0.1\text{m}^3$ 内, 更新母枝抽生的长果枝、短果枝、花束状短果枝上

的花芽分布规律类似结果枝抽生枝的花芽分布。但单花芽结果处理中，更新母枝抽生的长果枝的复花芽数比结果枝抽生枝的长果枝复花芽数多12.1%，体现更新母枝的作用；而复花芽结果处理中则相反，更新母枝抽生的长果枝复花芽数比结果枝抽生的长果枝复花芽数少4.3%，表明更新母枝往往失去更新作用。因此更新母枝抽生枝在单花芽结果处理中单、复花芽数的变动趋势在盛果初期阶段与年度增加无关(表2)；而在复花芽结果处理中，更新母枝抽生枝的单、复花芽数(除中果枝花芽数外)的变动趋势随年度增加而呈显著和极显著负相关(表2)。

**三、果实和产量** (一)单、复花芽结果对果实的影响

1. 果实个数：①单花芽结果处理：100果枝的果实个数，植株上部(152.4个)比下部多21.6%，树冠外围(129.6个)比内膛多9.7%，在盛果初期阶段，果实个数与年度增加无关(表3)。②复花芽结果处理：100果枝的果实个数，植株上部比下部多达43%，树冠外围比内膛多达26%，且在盛果初期阶段，果实个数随年度增加而呈显著和极显著负相关(表3)。

2. 单果重：单、复花芽结果两处理的植株各部位单果重的差异与果实个数差异相似(表3)。单花芽结果处理的植株各部位的单果重总平均100.2克，比复花芽结果处理的单果重总平均84.2克，多15.9%。在盛果初期阶段，单果重与年度增加无关，而复花芽结果处理的植株上部受极性影响，果实个数降低而使单果重的变化在盛果初期阶段与年度增加关系不显著，而植株下部单果重随年度增加而呈显著负相关(表3)。

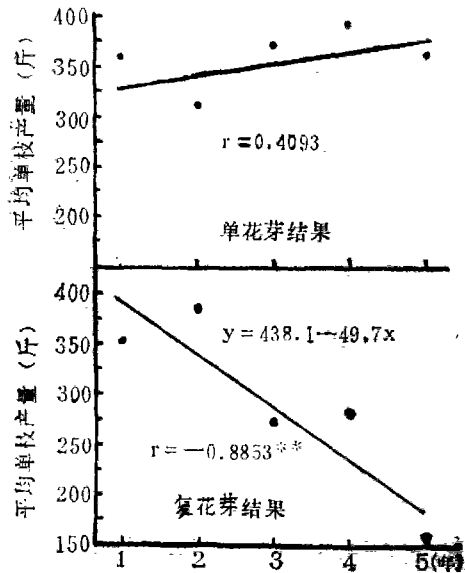


图3 青桃单、复花芽结果对单株产量的影响

表3 青桃单、复花芽结果对果实的影响

结果部位	果实	单花芽结果			复花芽结果				
		果数		果数与年度关系(r)	果数		果数与年度关系		
		年变幅	年平均		年变幅	年平均	r	a	b
树冠内膛	果数(个)	100~130	117.0	0.0562	31~97	59.0	-0.8999**	106.1	-15.7
	单果重(克)	83~100	89.8	-0.2776	65~92	70.5	-0.7806*	130.3	-7.7
树冠外围	果数(个)	120~152	129.6	-0.0594	46~111	79.8	-0.7634*	117.3	-12.5
	单果重(克)	92~112	106.6	0.1213	80~103	90.0	-0.5102		
植株上部	果数(个)	145~181	152.4	0.0650	80~146	101.4	-0.8431*	180.5	-19.7
	单果重(克)	99~136	116.0	-0.3860	91~130	115.0	-0.4865		
植株下部	果数(个)	91~135	119.4	0.0135	28~85	57.4	-0.9173**	120.8	-17.8
	单果重(克)	74~95	88.4	-0.1965	70~88	61.2	-0.8160	94.4	-4.4

注：每株树冠里外、植株上下各观察结果枝100枝。

## (二) 单、复花芽结果对单株产量的影响

单花芽结果处理中, 平均株产量达179.4公斤。在盛果初期阶段, 株产量随年度增加而略有增长, 但不显著,  $r = 0.4093$ 。而复花结果处理则相反, 试验的头一两年产量虽较高, 但在盛果初期的短暂年度里, 株产量迅速下降, 呈极显著负相关,  $r = -0.8853^{**}$  (图3)。单产量仅为144.5公斤, 比单花芽结果处理减产19.4%。

## 结 论

青桃单、复花芽结果对青桃盛果初期阶段的生长发育和结果有明显的影 响。单花芽结果, 青桃极性受抑制, 树势中庸、稳定; 复花芽结果, 青桃树势上强下弱内空, 明显影响总产量。青桃的果枝数及其在树体各部位的分布量、花芽数及其在各类果枝上的分布量, 以及果实和产量等的发展趋势, 在盛果初期阶段, 若以单花芽结果为主, 受年度增加影响很小, 从而延长整个盛果期, 若以复花芽结果为主则相反, 随年度的推移呈显著和极显著负相关而明显缩短整个盛果期。

## 参 考 文 献

- [1] 中国农业科学院果树研究所编, 1959: 中国果树品种名录, 农业出版社, 209页。  
 [2] 田维淑, 1981: 青桃树形改造及其修剪, 贵州农业科学, 第5期32—33页。  
 [3] 浙江农业大学编, 1961: 果树栽培学(下卷), 浙江人民出版社, 81—82页。

# THE INFLUENCE OF SIMPLE BUD AND COMPOUND BUDS BEARING OF QINGTAO (GREEN PEACH) UPON THE GROWING AND BEARING IN FULL FRUIT PERIOD

Song Hui-neng

(Laboratory of information, Agricultural Academy of Guichou Province)

**Abstract** Having kept in view of the influence of simple and compound flower buds of QINGTAO (GREEN PEACH) upon the growing and bearing in full fruit period we found as follows: After simple flower buds bore fruits, the number of bearing branches of simple and compound flower buds was, respectively, 35.1% and 16.7% of the total number; the number of simple and compound flower buds was also 44.5% and 13.4% of the total flower buds. There were 129.6 fruits per 100 bearing branches. The annual outthut of single plant amounts to 179.4 kg. Changing tendency of the quantity of the parts on the tree, such as the number of bearing branches and its distribution on the tree-crown; the number of fruit-bearing, flower buds and its distribution on various bearing branches, the harvest of single plant

and so on, has no relation with the year increasing, but the full fruit period has become longer obviously.

When compound flower buds bore fruits, the number of bearing branches of simple and compound flower buds was, respectively 27.1% and 21.1% of the total number. And the number of simple and compound flower buds was 35.3% and 6.8% of the total flower buds. The number of fruits is fewer 27.1% than that of simple flower buds. The annual output of single plant would reduce 19.4% than that of simple flower buds. Those number of bearing branches, flower buds, fruits and harvest of single plant would reduce with the year increasing, which cuts down the fruit-bearing-age and shows significantly negative correlation or most significantly.

**Key words** *Amygdalus persica* var. Qingtao, green peach; Full fruit period; Simple bud; Compound buds