

# 低丘红壤上良种杨梅的表现 及早结高产栽培技术<sup>\*</sup>

王白坡 戴文圣 程晓建

(浙江林学院经济林研究所, 临安 311300)

王利忠 鄢荣保 鲍李洪

(浙江省衢县林场)

袁荣根

(浙江省衢县林业局)

**摘 要** 1990~1997年,在浙江省衢县林场低丘红壤地用良种杨梅进行早结高产栽培试验。结果表明,通过采取相应的栽培技术措施,良种杨梅表现为生长旺盛,结果早,高产,品质良好。栽植后5 a部分植株开始挂果,8 a平均 $666.7\text{ m}^2$ 产量达1 562.4 kg,产值4 119.70元,可收回全部投资并有丰厚盈利。当年投入产出比为1:7.5。杨梅树体生长速度和生长势均超过柑橘类果树,是丘陵地优良生态经济树种,对改善低丘红壤生态环境有显著作用。

**关键词** 优良品种; 杨梅; 丘陵地; 早结果; 果树园艺; 生态效应

**中图分类号** S667.604.7

杨梅(*Myrica rubra*)是我国特产经济树种。适当发展杨梅生产,对开发山区经济,提高林农收益,建立良好生态环境,都有重要意义。杨梅作为产业化栽培,对生态条件有一定的要求。浙江省是我国杨梅栽培面积最广,总产和单产最高,品种最多,品质最好的栽培区。一般认为,杨梅夏季忌烈日照射,要求有较高的空气湿度,喜湿耐阴,在土壤水分充足的地方才能正常生长和结出优质果实。浙江省虽然属于杨梅最适宜栽培生态区<sup>[1]</sup>,但主产区多分布在河流、湖泊周围和滨海,空气湿度较大的山地或山峦深谷。在金衢盆地丘陵地带,植被稀少,水土流失严重,地表裸露,土壤瘠薄,夏秋季高温干旱,土壤水分不足,一般认为不适宜杨梅生长,抑或果实品质低劣,因此几乎无较大面积杨梅栽培。为了探索低丘红壤发展商品杨梅的可行性,在浙江省衢县林场建场时我们利用荒山进行杨梅早结高产栽培试验。现将结果报道如下。

收稿日期: 1998-04-27

<sup>\*</sup> 浙江省重点扶植学科资助项目

第1作者简介: 王白坡,男,1932年生,教授

1 试验概况

试验地为荒山，pH 值 4.5~5.0，粘质红壤，较瘠薄；植被为蕨类和零星松树等植物。1990 年春建立了 1.33 hm<sup>2</sup> 试验园。供试品种为浙江余姚市荸荠种杨梅中选出的优株无性系自行繁育的 1 年生嫁接苗。行株距 5 m×5 m，666.7 m<sup>2</sup> 植 27 株。试验园 1995 年开始结果，1997 年 6 月采收初期经衢州市科委组织人员进行产量验收。

2 结果与分析

2.1 产量

长期以来人们认为，杨梅耐瘠薄，适应性强，受这种传统观念影响，栽培管理粗放，一般栽植后 7~10 a 才开始少量结果<sup>[2]</sup>。缪松林等<sup>[3]</sup>在杨梅主产区余姚市进行的小面积（50 株）幼树提早结果试验，种后第 5 年开始结果，第 8 年平均株产 37.88 kg，以 666.7 m<sup>2</sup>27 株计平均单产 1 022.76 kg，为我国目前记录在案的幼树最高产量。我们试验显示（表 1），在低丘红壤地带杨梅栽植后第 6 年开始结果，较主产区延缓 1 a，但第 8 年平均株产达 57.8 kg，666.7 m<sup>2</sup> 产量达 1 562.4 kg，比主产区试验园高 52.7%，表明在低丘红壤地带杨梅也能实现早结高产。

表 1 杨梅试验园历年产量

Table 1 Yearly yield of Chinese strawberry in the tested stand

年 份	树龄/a	结果株率/%	平均株产/kg	666.7 m <sup>2</sup> 产量/kg
1995	6	32	0.46	12.5
1996	7	65	1.48	40.0
1997	8	100	57.80	1 562.4

说明：1996 年浙江全省杨梅普遍减产；1997 年，杨梅成熟前长期干旱

2.2 果实品质

试验地杨梅与母树果实大小以及品质比较列于表 2。试验园产的杨梅果实除果质量减轻 18.1% 外，其他性状及品质与母树的果实无明显差异。果质量减轻可能与幼龄树及结果量有关。此外，1997 年 6 月上旬幼果迅速膨大之前长期干旱，果径 1.5 cm 左右已开始变白、微红，直到成熟前 10~12 d 普降大雨，果实才开始迅速肥大，同时高温强日照促使果实较往年提早 10 d 左右成熟，可见果质量减轻与气候反常也有密切相关。但是根据前 2 a 对果实质量测定，平均单果质量与母树果实无明显差异。

表 2 不同产地杨梅果实品质比较

Table 2 A comparison in fruit quality of Chinese strawberry

产地	株系	平均单果质量 /g	果实大小/cm		可食率/%	可溶性固形物/%	总糖/%	总酸/%
			纵径	横径				
衢县	无性系	10.20	2.34	2.60	95.00	11.90	9.10	1.06
余姚	母树	12.50	2.45	2.73	95.50	12.00	10.20	0.97

分析时间：试验园为 1997 年 6 月；母树为 1988 年 6 月选优时

2.3 树体生长表现

杨梅在低丘红壤地带开始 1~2 a 生长缓慢, 枝叶稀少。3 a 后生长旺盛, 树冠迅速扩大(表 3)。在低丘红壤地上的杨梅树地上部主要指标与主产区同龄树除干周减少 10% 左右外, 其他无明显差别, 表明采取相应措施改善杨梅园生态条件, 在丘陵地也能正常生育。

表 3 不同产地树体生长比较

Table 3 A comparison in growth between Chinese strawberry trees from different places

产 地	树龄/a	树高/m	冠径/m	干周/cm
浙江衢县	8	3.75	4.41	62.00
浙江余姚	8	3.64	4.33	69.00

说明: 冠径为南北向和东西向的平均值

衢县林场调查结果(表 4)可以看出, 在常绿果树中杨梅生长表现显著优于柑橘类果树, 是低丘红壤地带生长最快, 生长最旺盛, 地表覆盖率最高的常绿果树, 是极好的生态经济树种, 对绿化荒山、改善丘陵地生态条件能起到良好的作用。

表 4 杨梅与柑橘类果树地上部生长比较

Table 4 A comparison in above ground growth between Chinese strawberry and citrus

树 种	树龄/a	树高/m	冠径/m	666.7 m <sup>2</sup> 密度/株	覆盖率/%
杨梅	8	3.75	4.41	27	78.76
胡柚	8	2.27	2.71	63	69.39
柑	8	2.41	2.11	107	71.45
温州蜜柑	7	1.69	2.10	88	58.21

说明: 冠径为南北向和东西向的平均值

2.4 杨梅园与对照地土壤养分含量的比较

杨梅根部与放线菌共生, 有固氮作用。土壤分析(表 5)可见, 经过数年的经营, 杨梅园有机质、全氮、水解氮和有效磷等养分含量均显著高于对照, 分别比对照高 78.79%, 81.08%, 81 倍和 27 倍。这表明在土壤管理和根部固氮菌的共同参与下, 杨梅树在培肥土壤和提高地力方面有显著作用。因此, 良种杨梅亦能在荒山瘠地获得良好生长和产量, 并有改善土壤肥力的功能。

表 5 杨梅园与对照地土壤养分含量的比较

Table 5 Variation in soil nutrients between Chinese strawberry plantation and check

试验地	pH 值	有机质	全 氮	C/N	水解氮	有效磷	水解性酸	交换性钾, 钠, 钙, 镁/mol·kg <sup>-1</sup>			
		/g·kg <sup>-1</sup>	/g·kg <sup>-1</sup>		/mg·kg <sup>-1</sup>	/mg·kg <sup>-1</sup>	/mol·kg <sup>-1</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>
试验地 1	5.01	9.61	0.63	8.85	68.26	7.10	4.23	0.40	0.66	3.44	0.69
对照	4.80	4.56	0.31	8.53	36.63	0.23	9.45	0.36	0.51	2.07	0.35
试验地 2	4.42	13.50	0.72	10.88	78.24	62.29	10.92	0.48	0.59	3.46	0.69
对照	4.58	8.36	0.43	11.28	50.77	2.30	7.92	0.36	0.50	2.06	2.40
试验地平均	4.72	11.55	0.67	9.86	79.25	34.69	7.57	0.44	0.62	3.45	0.69
对照地平均	4.69	6.46	0.37	9.90	43.77	1.26	8.68	0.36	0.50	2.06	1.37

说明: 对照土样取自试验地附近空地

2.5 经济效益分析

杨梅建园投资以及历年生产费用列于表 6。建园投资包括开山整地，挖穴种树，以及基肥、化肥和苗木等，合计 666.7 m<sup>2</sup> 为 567.00 元。1991 ~ 1996 年建园后每年抚育管理和肥料费用 114.00 元，6 a 计 684.00 元。1997 年，除抚育管理和肥料费用外，主要是采果工资支出，平均 0.25 元·kg<sup>-1</sup>，计 390.60 元。1997 年 666.7 m<sup>2</sup> 平均实收 1 562.4 kg，平均售价 2.60 元·kg<sup>-1</sup>，666.7 m<sup>2</sup> 产值 4 062.2 元。8 a 累计产值 4 219.7 元。可以看出，杨梅种植后第 8 年扣除历年生产投资，666.7 m<sup>2</sup> 实现盈利 2 382.1 元。1997 年投入与产出比为 1:7.5，高于 柑（1:4.4）。

表 6 杨梅园历年投资和产值

Table 6 Yearly investment and output value of the Chinese strawberry plantation									元
年 份	建 园 投 资				抚 育 管理费	肥料费	采收工资	合计	产值
	投工费	肥 料	苗 木	合 计					
1990	438.00	75.00	54.00	567.00	30.00	0	0	597.00	0
1991~1996 (6 a)					384.00	300.00	16.00	700.00	157.50
1997					64.00	86.00	390.60	540.60	4 062.20
合计	438.00	75.00	54.00	567.00	478.00	386.00	406.60	1 837.60	4 219.70

说明：表中数据系 666.7 m<sup>2</sup> 杨梅园的投资和产值

3 主要栽培措施

3.1 注意园地选择，提高建园质量

杨梅虽然耐瘠薄土壤，但在低丘红壤地带，夏秋季在强日照、高温和干旱的生态条件下，要提高苗木成活率，达到林相完整、早产高产和保持优良品质，应重视园地选择和建园质量。园地应选有散生松树、杂灌木或蕨类和茅草的地方，亦可利用旱地和荒芜茶园。土层宜深厚，保水能力较强，粘壤土；土层浅薄，砂质，保水能力差，在干旱高温季节苗木易死亡，造成严重缺株。荒山荒地实行全垦，修筑水平带。定植穴长×宽×深为 1.0 m×1.0 m×0.8 m，穴施厩肥 25 ~ 30 kg，过磷酸钙 0.5 kg，与表土拌匀踩实。株行距 5 m×5 m，666.7 m<sup>2</sup> 植 27 株。实践表明，杨梅生长快，树冠大，结果较晚，是不宜密植或实施计划密植的果树。

3.2 选用良种，确保优质

在供试的浙江省 5 个杨梅主产区 8 个优良品种中，荸荠种杨梅具有树势强、早果、高产和优质的优良性状。从中选出的优株无性系为中熟系，单果平均质量 12.5 g，果实纵横径 2.45 cm×2.73 cm，可食率 95.5%，可溶性固形物含量 12% 左右，味甜多酸少，肉质较硬，便于采摘和运输。在衢县 6 月 14 日左右采收，比原产地提早 10 d 左右，可利用时间差占领市场。8 年生树平均株产 57.8 kg，最高达 74.3 kg。经观察，在某些雌株上有雄蕊出现，因此在周围缺少雄株时仍能年年结果。

3.3 提高苗木保存率，确保林相完好整齐

在低丘红壤地带 1~2 a 苗木的成活率和保存率是建园成败的关键。据调查, 采用粗壮的 1 年生嫁接苗, 成活率达 96% 左右; 2~3 年生大龄苗成活后结果早, 但成活率低, 一般为 40%~50%。缺株时可用大龄苗和 6~7 年生幼树就近带土球移植, 并疏除部分枝叶, 成活率可达 100%。苗木长途运输时, 必须摘除部分叶片, 泥浆蘸根包裸。带叶苗木装车时切忌堆压过紧、过高, 避免发热导致落叶, 抵场圃后及时拆捆假植。栽植时摘去部分或全部叶片, 留 35~40 cm 定干。晴天植树要防止根系暴晒时间过长。久旱土壤干燥, 种后浇水防旱, 主干培土高 10~15 cm, 成活后再扒开土壤。杨梅根系较浅, 苗木生长量小, 易被杂草灌木覆盖, 导致生长缓慢甚至死亡, 故树盘附近杂灌木应及时清除。金衢盆地 7~9 月为高温干旱季节, 易造成苗木死亡, 因此在雨季后期应及时松土, 树盘覆草, 做好降温保水工作。据测定, 在晴天中午, 覆草区 10 cm 土层的平均土温比对照区降低 3~4 °C。

### 3.4 加强土壤管理, 促进树冠形成

杨梅种植后 5 a 左右时间主要是促进生长, 迅速形成树冠, 为早产奠定基础。为此要逐年扩穴深翻改土, 1~3 a 夏季利用株行间空地套种黄豆、西瓜等作物, 以种代抚, 4 a 开始实行清耕保持无杂草状态。2~4 a 冬季结合土壤深翻, 每株施厩肥 25~30 kg, 5 a 开始改施饼肥 2.5~3.0 kg, 碳铵 0.5 kg, 促进枝梢生长。5~6 a 后树冠基本形成, 为了控制新梢生长过旺, 春季发芽前株施过磷酸钙 0.5 kg 左右。结果的杨梅视产量多寡, 采收后 10~15 d 内株施尿素或复合肥 0.5~1.0 kg, 氯化钾 1.0 kg。

### 3.5 化学调控提早结果, 施硼防病提高产量

5 a 以后树冠基本形成, 为防止生长过旺, 诱导花芽形成和高产, 可施用多效唑以调控生长和结果。在 3 月上旬萌芽前, 按树冠投影面积沟施多效唑有效成分  $0.2 \sim 0.5 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ , 旺树多施, 适中树少施, 翌年有花株高达 94% 以上, 而对照仅 19%<sup>[4]</sup>。植株上有花枝占同龄枝条的 60%, 对照为 27%<sup>[4]</sup>。花枝平均着果率为 6%, 对照花枝因生长旺盛全部落花, 差异极其显著<sup>[4]</sup>。

红壤的有效硼含量低, 杨梅经多年生长和结果后易发生因缺硼引起的梢枯病。施硼不仅可矫治梢枯病, 而且对无病树有增产和提高品质的效果。硼肥与厩肥或饼肥混合施用, 株施 40~50 g, 隔 2~3 a 再施 1 次。可在花芽萌动至开花期, 叶面喷施, 质量浓度为 0.2% 的硼砂液, 每年施用。

### 3.6 采用自然圆头形和大枝修剪法

试验园杨梅采用自然圆头形。苗木定植后在 35~40 cm 处定干, 以后任其自然生长。主干上分生 4~5 个主枝, 各主枝向四周及上部自然生长, 最后形成圆头形树冠。实践表明, 该形枝叶多, 生长快, 有利树冠形成。树冠内膛枝生长趋弱, 易形成花芽, 是早期结果的主要枝条。同时能在较短时间内改善杨梅园生态环境, 以利生长和结果。杨梅树大量结果后树势缓和或趋弱, 此时往往顶端生长过旺, 形成上强下弱, 树冠郁闭, 内膛枝开始枯死或细弱, 影响持续结果。大枝修剪法省工省力, 可解决树冠内部光照和调节枝条生长作用。即将树冠顶部和外围遮光严重生长过旺的大枝剪去一部分, 造成波浪状树冠, 以利内膛的通风透光; 骨干枝上侧枝过旺者去强留弱, 已衰退枝进行短剪更新, 同时剪去下垂、过密和交叉的小侧枝。为维持当年产量, 修枝应分年进行, 不宜一步到位。骨干枝上徒长枝视其周围空间大小, 或删除或短截, 促进分枝, 增加结果空间。

## 参 考 文 献

- 1 缪松林, 黄寿波, 梁森苗等. 中国杨梅生态区划研究. 浙江农业大学学报, 1995, 21 (4): 366 ~ 372
- 2 缪松林, 王定祥. 杨梅. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1987. 117 ~ 118
- 3 缪松林, 何兆兴, 劳国梁. 杨梅幼树提早结果试验. 中国果树, 1990, (2): 5 ~ 8
- 4 王白坡, 徐林娟, 曾燕如等.  $PP_{33}$ 对幼龄杨梅生长结果的调控作用. 中国果树, 1997, 26 (1): 35 ~ 36
- 5 黎章矩, 高林, 王白坡等. 浙江省名特优经济树种栽培技术. 北京: 中国林业出版社, 1995. 282 ~ 289

Wang Baipo (Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, PRC), Dai Wensheng, Cheng Xiaojian, Wang Lizhong, Yan Rongbao, Bao Lihong, and Yuan Ronggen. **Performance of improved *Myrica rubra* varieties and cultural techniques on hillock krasnozem.** *Journal of Zhejiang Forestry College*, 1998, 15 (3): 244 ~ 249

**Abstract:** This study, done on Quxian Forest Farm of Zhejiang Province in the years 1990 ~ 1997, showed that *Myrica rubra* (Chinese strawberry) of improved varieties planted on hillock krasnozem grew vigorously and fruited well with high yield and good quality by taking some cultivation measures. Some of the trees began fruiting in the 5th year after planting. The yield in the 8th year reached 23.436 t per hectare on average with a value of RMB 61 795.50 per hectare, which covered the amount of money invested and high profits. The ratio of input to output in the same year was 1:7.5. In addition, they grew better and more vigorously than other evergreen fruit trees. Therefore, Chinese strawberry is a good commercial species suitable to grow on hillock krasnozem and has significant effects on improving ecological environment of downland.

**Key words:** fine varieties; *Myrica rubra*; hilly ground; precocity fruiting; fruit cultures; ecological effect