

文章编号: 1000-5692(2003)01-0012-05

# 浙北早熟优质梨早果高产和生态栽培技术

王白坡<sup>1</sup>, 钱银才<sup>2</sup>, 潘文贤<sup>2</sup>, 蒋小凡<sup>2</sup>, 朱 炜<sup>2</sup>, 程晓建<sup>1</sup>

(1. 浙江林学院 生命科学学院 浙江 临安 311300; 2. 浙江省湖州市林业科学研究所, 浙江 湖州 313000)

**摘要:** 研究表明, 翠冠、清香和脆绿 3 个梨品种具有适应性强、早果、高产和优质的特性。建园初期增加单位面积株数和拉枝促花结果是早产的主要措施, 建园第 3 年产量达到  $10.4 \text{ t hm}^{-2}$ , 可收回 84.6% 的总投资; 第 3 年的投资回报率达到 363.4%。园地自然生草, 以草喂羊, 羊粪还园, 达到覆盖园地、肥土、壮树和保持水土的良性循环。施用商品有机肥, 少施化肥, 果实套袋, 少喷农药, 生产无公害的绿色食品, 减少了化肥和农药对环境的污染。

表 6 参 4

**关键词:** 梨; 优质; 早果; 高产; 生态栽培

**中图分类号:** S661.2      **文献标识码:** A

近年, 浙江省各地大力发展早熟优质梨, 以满足市场需求。然而在市场经济条件下, 品种更替快, 果品市场竞争异常激烈, 要迅速占领市场, 必须缩短投产时间, 捷足先登, 才能盈利。因此早果高产成为专业户投资建园的重点问题。同时人们的环境保护和食品卫生意识日益增强, 在生产过程中减少污染, 保护生态, 以及生产绿色果品也日益受到关注。为此本研究着重从这 2 个方面进行初步的探讨。

## 1 材料与方法

研究于 1999~2001 年进行。试验园位于浙江省湖州市青山乡, 面积  $3.33 \text{ hm}^2$ , 园地为荒山山麓, 坡度  $15^\circ$  以下, 土壤为微酸性砂壤土, 土层厚 80~100 cm, 肥力中等。1999 年春种植翠冠、清香、脆绿和新世纪等品种, 行株距  $4 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ 。园地实施梨树拉枝处理, 不同肥料肥效试验, 园地自然生草喂羊, 以及病虫害防治和果实套袋等试验。记载品种开花物候期, 测定相关试验的树体大小、枝条生长量、花芽数和叶片等生长指标, 以及鲜草质量和土壤含水量, 记录始果期和产量。2001 年果熟时由湖州市科委组织有关单位专家现场产量验收。果品采样带回实验室进行有关性状测定。

## 2 结果与分析

### 2.1 生长结果特性

1999 年春从浙江省农业科学院园艺研究所购入翠冠、清香、脆绿、新世纪和黄香等品种苗木栽植, 以前 3 个品种为观测对象, 内容包括生长势、花期、结果性能和果实品质等主要因子, 并进行综合评价。

2.1.1 萌芽开花物候期 各品种萌芽开花物候期列表 1。各品种花期均在 4 月上旬, 在浙北地区可避

开晚霜危害。除翠冠盛花期比其他品种迟3 d外, 各品种从初花到终花期基本相近, 都有机会相互传粉, 为品种间授粉提供机遇。

表1 各品种萌芽开花物候期(2000年)

Table 1 Phenological period of flowering and sprouting for pear varieties

品种	叶芽		花芽		初花	盛花	终花	月·日
	萌动期	展叶期	萌动期	花序露出				
翠冠	03-16	03-30	03-16	03-23	03-28	04-01	04-05	04-09
清香	03-16	03-30	03-15	03-20	03-28	03-31	04-02	04-06
脆绿	03-16	03-28	03-14	03-21	03-28	03-31	04-02	04-07
黄香	03-16	03-28	03-13	03-16	03-28	03-31	04-02	04-08

2.1.2 早果性、产量和果实性状 据观察, 上述品种适应性好, 翠冠和清香树势强, 生长旺盛; 脆绿和新世纪中等。脆绿、清香和新世纪短果枝多, 腋花芽易形成, 翠冠其次。种植后第2年各品种均有部分植株挂果, 平均产量  $421.8 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ ; 第3年全部结果, 清香、翠冠平均株产量达  $12 \sim 13 \text{ kg}$ , 脆绿最低也在  $8.0 \text{ kg}$  以上, 均具有早果和高产性能。

果实形状除清香微斜外, 其他品种圆整微高或扁。脆绿的果皮色泽为淡绿色, 其他均以淡褐为底色。新世纪果形偏小, 其他品种表现为大果形, 平均单果质量  $210 \text{ g}$  以上, 翠冠和清香甚至有  $600 \text{ g}$  以上的(表2)。果实平均质量超过浙东宁波同品种果实<sup>[1]</sup>。果实大小均达到  $200 \text{ g}$  以上, 最好是  $250 \sim 350 \text{ g}$  的要求<sup>[2]</sup>。

从梨市场角度来看, 一般认为8月上旬前成熟上市均列为早熟梨<sup>[2]</sup>。试验园果实成熟期在7月末至8月初, 比产地宁波晚4~5 d左右<sup>[1]</sup>。据此认为, 在浙北这些品种仍表现为早熟性。

果实品质以翠冠为最佳(表2), 果肉松脆, 汁多, 味甜, 渣少; 脆绿和清香中等; 新世纪味淡, 果心大。货架时间翠冠最短, 脆绿和新世纪较长, 清香居中。经综合性状评价认为, 翠冠、脆绿和清香不仅适应性强, 生长旺盛, 同时具有良好的早果、高产、优质和早熟的特性, 其中尤以翠冠产量高, 果实品质佳, 唯果实货架时间相对较短。果色则以脆绿为美观, 但早期产量较低。结果表明, 这些品种均可在浙北和类似地区发展。

表2 各品种果实性状和产量

Table 2 Characters and yield of fruit for pear varieties

品种	果形	皮色	单果质量/g		成熟期/月·日	平均株产量/kg	肉质	可食率/%	可溶性固形物/(g·kg <sup>-1</sup> )	总糖/(g·kg <sup>-1</sup> )	总酸/(g·kg <sup>-1</sup> )	维生素C/(\mu g·g <sup>-1</sup> )	货架时间
			平均	最大									
翠冠	长圆	淡褐	257	600	08-02	12.60	松细胞	851.0	120.0	80.7	0.92	50.05	短
脆绿	椭圆	淡绿	215	350	07-30	8.50	松脆	841.0	113.0	70.4	5.17	40.05	长
清香	近圆	淡褐	239	600	08-03	13.00	较紧	843.6	108.0	69.0	0.85	40.05	中
新世纪	扁圆	淡褐	152		08-02	11.30	稍紧	828.0	113.7	82.3	1.57	30.05	长

## 2.2 早果高产栽培的主要措施

早果高产栽培除了重视常规措施和管理外, 主要是抓住计划密植和拉枝2项工作。

2.2.1 计划密植 充分利用土地资源, 早期密植, 增加单位面积个体产量, 是增加早期总产量的重要手段。建园时按行株距  $4 \text{ m} \times 2 \text{ m}$  栽植, 密度  $1250 \text{ 株} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 较常规密度增加1倍。第3年各品种平均干粗  $3.9 \text{ cm}$ , 冠幅  $2.0 \text{ m}$ , 平均株产量  $8.0 \sim 13.0 \text{ kg}$ , 单产增加1倍。目前树冠间距离  $2.0 \text{ m}$ , 今后通过拉枝和回缩修剪控制树冠, 仍可继续结果, 待若干年株间枝条相互交叉时再行疏伐, 密度减少50%, 恢复到正常行株距。

2.2.2 拉枝促花 这些品种成枝力较强, 苗木在  $60 \text{ cm}$  处定干, 当年在主干上部抽  $3 \sim 5$  根长枝, 冬剪时将全部长枝拉成  $10^\circ \sim 20^\circ$  左右并向四周伸展, 利用开张角度缓和枝条生长势, 促进短枝和花芽形成<sup>[3]</sup>。第2年冬剪时选择树冠中央直立向上的长枝适度短剪后将上部拉下, 其余长枝拉平, 以后重复这种修剪, 培养层叠式树冠。长枝经拉枝结果后, 以果压枝, 连续结果, 对因果实负荷下垂生长削弱

的枝条，利用支撑抬高角度促进生长。基枝结果衰退后在有长枝处行回缩。调查显示，这种修剪形式养成的层叠形树冠，干径、1年生枝和花芽数等均超过有主干和轻度拉枝的主干形树冠（表3），可加速树体生长。

试验园在重视管理前提下，采用上述2项措施，第2年就有部分植株挂果，最多株产3.0 kg，平均 $421.8 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ ；第3年全面投产，翠冠 $15.7 \text{ t} \cdot \text{hm}^{-2}$ ，清香 $16.2 \text{ t} \cdot \text{hm}^{-2}$ ，脆绿 $10.0 \text{ t} \cdot \text{hm}^{-2}$ ，特级和一级果率均在90%以上，达到了早果高产和优质的目标。

**2.2.3 叶片喷肥** 使用4种叶面肥开展叶片施肥补充营养试验。据测定，各种叶面肥对梨新梢生长差异不明显，但尿素对叶片主要营养成分有明显作用（表4）。叶片中氮、磷、钾均有不同程度增加。尿素中氮含量比其他肥料高，可见氮素营养对梨叶片生长起重要作用。

### 2.3 生态园地技术措施

**2.3.1 保持果园和有林地的自然和谐** 当前实行退耕还林，重视森林保护，应摒弃在确定园址时，不顾山体地段和坡度，采用大面积毁林开发的旧观念。为此该园地选择在山脚缓坡，坡度 $15^\circ$ 以下，而保留山体中下部以上的林地，做到园地周围植被多样化，并切实重视园地水保工程，以防止大面积水土流失，避免园土冲刷。

**2.3.2 实行自然生草 幼龄果园土壤管理** 主要有间种作物和绿肥或清耕法2种。间种作物存在市场问题，种绿肥和清耕在经济发达沿海地区，劳动力工资高，增加产品成本。为此试验园采取自然生草，以草喂羊，

羊粪还园的管理方法。冬季园地深翻施足基肥后，让其自然滋生1年生禾本科杂草毛马唐 *Dimeria pilosa*。这种草繁殖力强，每节均能生根，迅速成为优势草种，在6月至9月期间覆盖全园。当草达一定高度即可收割鲜草喂羊，收割后大约 $15\sim20$  d可第2次收草。据测定，平均每平方米可收鲜草2.1 kg，晒成干草0.8 kg作冬季饲料。园地生草面积大约占75%左右，通常每年收草7次，全年平均可收鲜草 $102.9 \text{ t} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。当地农户有圈养湖羊习惯。据测算，平均每只成年羊日喂鲜草6.0 kg，全年平均约需2.2 t，每公顷园地产草量（包括冬季干草）约可供养47只湖羊。根据饲养户估算，每只羊全年可产羊栏粪（粪、尿和烂草）714 kg。以每株施基肥27 kg计，基本上满足梨园有机肥的需求，达到肥土壮树和防止土壤冲刷的目的。

在梨成熟前，浙北正处高温干旱季节，土壤水分测定显示（表5），地面覆草（割下杂草）土壤含水量最高。其次为生草地，比清耕地高出4.5个百分点，略低于覆草。可见在干旱季节园地草类对土壤水分消耗无明显影响。草类根系主要分布0~20 cm土层中，尤其是0~10 cm土层内草类细根最多，而梨树根系则主要分布在20~40 cm土层中，粗根则在40 cm以下，草类与梨根系并不混生在一个层面，避免了水分和养分的竞争。

**2.3.3 施用商品有机肥** 施用化肥不仅土壤物理性状恶化，而且污染水源，特别是江河源头、流域和湖、库区周围的山地果园更为严重。为减少化肥用量，试验改用绿神牌有机肥。该肥料系大中型畜禽场的畜粪和作物秸秆、木屑等加入特殊微生物菌剂经发酵等技

表3 不同整形方式对幼龄梨树生长的影响

Table 3 Effect of different cropping forms on tree growth

整形方式	干径/cm	1年生枝数量/根	1年生枝总长/m	芽数量/个	花芽占百分比/%
层叠形	3.58 **	41.1 **	14.91 **	432.2 **	92.91 **
主干形	2.87	25.0	7.66	189.9	64.52

说明：\*\*表示在0.01水平上差异显著

表4 叶面施肥对叶面积和叶片营养成分的影响

Table 4 Effect of foliage spray on main composition of leaf

肥料代号	叶面积/ $\text{cm}^2$	叶片氮、磷、钾含量 ( $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ )		
		总氮量	$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{K}_2\text{O}$
A	44.25 (78.1)	29.9 (87.50)	3.20 (97.00)	34.7 (77.00)
B	56.75 (100.02)	27.6 (80.70)	3.20 (97.00)	40.3 (89.60)
C	53.65 (94.70)	30.6 (89.7)	3.00 (91.00)	49.4 (109.80)
D	56.65 (100)	34.1 (100)	3.30 (100)	45.0 (100)

说明：\*括号内数值是以尿素为100的百分比。A为绿芬威1号，主要成分含量 ( $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ )：氮70  $\text{P}_2\text{O}_5$  130  $\text{K}_2\text{O}$  340，锌125；B为绿芬威2号，主要成分含量 ( $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ )： $\text{P}_2\text{O}_5$  150，锌150，锰150，钙75，硫30；C为海绿肥1号，主要成分含量 ( $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ )：氮40  $\text{P}_2\text{O}_5$  90  $\text{K}_2\text{O}$  40；D为尿素：主要含氮1200  $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$

表5 各土层土壤含水量

Table 5 The soil horizons are different soil horizons

处理	土层/cm	含水量/%
清 耕	0~20	10.90
	20~40	11.22
覆 草	0~20	16.04
	20~40	17.16
生 草	0~20	14.90
	20~40	16.20

术制成的粉末状商品有机肥。冬季作为基肥, 春季作为追肥施用, 并以等价的进口复合肥为对照。结果表明, 在肥料成本相同的施用量条件下, 两者对梨产量上无明显差别, 但是施用有机肥的百叶质量明显超过施用化肥(表 6), 可见有机肥能增加叶的厚度和面积, 对树体生长必然有促进作用。施用有机肥后果实中糖组成发生变化, 可溶性固形物含量均有不同程度增加(表 6), 多数处理固酸比稍有增大, 果实品质有所提高。可以看出, 在肥料成本相等的条件下, 商品有机肥可以替代化肥, 不仅能改善果实品质, 而且减少化肥对土壤和水的污染。

表 6 不同肥料种类对叶片和果实化学成分的影响

Table 6 Effect of different fertilizers on chemical component of leaves and fruits

品 种	肥料种类	叶片			果实			
		百叶质量/g	叶长/cm	叶宽/cm	可溶性固形物/(g·kg <sup>-1</sup> )	总糖/(g·kg <sup>-1</sup> )	还原糖/(g·kg <sup>-1</sup> )	总酸/(g·kg <sup>-1</sup> )
翠冠	有机肥	190.6	12.90	6.75	120.0	80.7	51.8	0.93
	复合肥	175.00	12.30	6.82	114.0	80.7	49.3	1.02
清香	有机肥	203.00	11.16	6.48	118.0	69.0	54.4	0.85
	复合肥	145.00	11.20	6.71	108.5	71.5	55.6	0.85
脆绿	有机肥	200.00	12.04	8.50	110.3	70.4	36.8	1.57
	复合肥	180.00	12.04	7.80	109.7	73.6	37.8	1.30

2.3.4 选用高效低毒低残留量农药, 全面实施果实套袋 浙北地区梨主要病害有梨锈病 *Gymnosporangium haraeum*、梨黑星病 *Venturia nasicola*、黑斑病 *Alternaria kikuchiana*、梨轮纹病 *Physalospora piricida* 和炭疽病 *Colletotrichum gloeosporioides* 等, 生产上分别使用粉锈灵、保安乳油、粉霉威、杜邦福星和 80% 大生 M-45 可湿性粉剂等加以防治。虫害主要是梨二叉蚜 *Schizaplis piricola* 和红蜘蛛 *Tetranychus coryzae* 等则用扫螨净、尼索郎等药剂喷杀。最后一次用药在采收前 20 d 完成。这些农药具有高效、低毒和低残留特点, 因而减少了农药对土壤和水的污染。

一般果实病害较普遍, 为了防病, 在 5 月上旬疏果后幼果套以内层黑色外层浅棕色的双层纸袋。套袋不仅改善果实外观和果实质地<sup>[4]</sup>, 同时减少了用药次数, 减轻对环境污染, 并可防止农药直接污染果实, 食用更卫生。

## 2.4 投资回报率的测算

从 1999 年建园到 2001 年, 3 a 总共投资 4.662 0 万元·hm<sup>-2</sup>, 其中包括果园生产用房和道路等的分摊费用, 3 a 地租以及苗木、肥料、农药、果袋和开山建园所有用工费(包括专业户自己劳动力折算, 下同)。在总投入中, 2001 年全年生产费用 1.086 万元。2001 年, 3 个品种全面投产, 平均产量 10.4 t·hm<sup>-2</sup>, 平均出场价 3.8 元·kg<sup>-1</sup>, 收入 3.946 1 万元·hm<sup>-2</sup>。据此测算, 单种植一项, 建园第 3 年可收回 84.6% 的投资; 以 2001 年生产投入和产值测算, 当年回报率达到 363.4%, 利润可观。

## 3 小结与讨论

通过性状观察和综合分析认为, 翠冠、清香和脆绿等 3 个品种在浙北地区适应性强, 花期较晚, 具有早果高产特性。果实品质优良, 其中尤以翠冠为最佳。成熟期均在 8 月上旬以前, 可作为早熟优质梨在相似地区推广。

在市场经济条件下, 老品种淘汰和新品种更新加快, 选用有效措施早投产, 可实现早回报, 具有现实意义。田间试验表明, 增加单位面积个体数量和拉枝促花结果, 是早果高产的重要措施。建园时应有计划地先密后疏, 以兼顾早期和后期效益。拉枝应因枝利导, 促花结果, 不拘泥于树形。投产后逐步因树造形, 改造成有利生长和结果的树冠。建园第 3 年平均产量达到 10.4 t·hm<sup>-2</sup>, 可收回 84.6% 的投资; 以当年投入与产出计, 回报率达到 363.4%, 利润可观。

应选择适当园址, 保持园地和林地自然和谐, 防止毁林种果, 导致水土流失。园地土壤管理采用本地自然生长的野生草, 覆盖全园。以草喂羊, 羊粪还园, 达到肥土、壮树和保持水土的目的, 形成一个良性循环的生态系统。施用商品有机肥, 少施化肥, 园地与交通繁忙的公路应有一定距离或有山峦为屏

障，减少汽车尾气污染。同时果实套袋，防止农药直接污染果实，不仅改善果实品质，生产卫生果品，并且减少化肥和农药对土壤和水源的污染，对改善生态环境有积极的作用。

### 参考文献:

- [1] 郑金土, 蒋国强, 黄敏, 等. 10个南方蜜梨品种田间性状评价[J]. 中国南方果树, 2001, 30(1): 41—42.
- [2] 林伯年. 南方早熟梨发展中存在的问题及对策[J]. 中国南方果树, 2001, 30(1): 43—45.
- [3] 戴文圣, 王白坡, 钱银才. 拉枝对不同品种幼龄梨树生长结果的影响[J]. 浙江林学院学报, 1996, 13(2): 123—129.
- [4] 钱银才, 顾志康, 姚建祥, 等. 4种类型果袋套袋对梨不同品种果实品质的影响[J]. 浙江林学院学报, 2000, 17(3): 276—279.

## Techniques of early bearing, high yielding and ecological culture for pear with prematurity and high quality in the north of Zhejiang

WANG Bai-po<sup>1</sup> QIAN Yin-cai<sup>2</sup>, PAN Wen-xian<sup>2</sup>, JIANG Xiao-fan<sup>2</sup>, ZHU Wei<sup>2</sup>, CHENG Xiao-jian<sup>1</sup>

(1. Faculty of Life Science Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300 Zhejiang, China; 2. Forestry Research Institute of Huzhou City, Huzhou 313000 Zhejiang, China)

**Abstract:** The findings of researches show that cv. Cuiguan, Qingxiang and Cuihu are premature and high grade pear with properties of vigorous adaptability, early bearing and high yielding. At the first stage of establishing a new orchard, increasing number of plants in unit-area and urging the blossom of plants are main measures to achieve early fruits. In the third year, the output of the pear is  $10.4 \text{ t} \cdot \text{hm}^{-2}$ . 84.6% investment can be retrieved, and investment retrievable rate is 363.4%. The natural grass in the orchard can feed sheep and the dejection of sheep can be used as fertilizer, which forms a favorable recycle. Organic fertilizer is preferred to chemical fertilizer. The fruits should be packed with bags and given less pesticide. The production of green food can reduce chemical fertilizer and pesticide's pollution of environment.

**Key words:** pear; high grade; early bearing; high yielding; ecological cultivation