

# 板栗低产园增产措施\*

王白坡 戴文圣 曾燕如

(浙江林学院经济林研究, 临安 311300)

钱银才 沈相林

(浙江省湖州林业科学研究所) (浙江省湖州市林业局)

**摘要** 1986~ 1990年对9~ 10年生板栗低产园进行改造试验。试验后连续5 a平均单位面积产量比开始前3 a平均增加410.5%, 1990年平均产量达到 $1\ 339.2\ \text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 是开始前3 a平均产量的9倍。低产园改造主要技术措施是: 高接换种, 缺株补植, 深翻改土, 施足基肥, 因树修剪, 以及套种、追肥和病虫害防治等。

**关键词** 板栗; 低产园改造; 高接换种; 深耕; 修剪

**中图分类号** S664. 2

板栗 (*Castanea mollissima*) 是浙江省重要经济树种, 分布广, 面积大。过去板栗多用实生苗造林, 不重视良种的推广和应用, 品种良莠不齐, 同时林农受到广种薄收的传统观念支配, 栗园晚实低产, 品质差, 经济效益不高。据有关资料, 80年代后期全国平均产量 $240\sim 285\ \text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 而浙江省为 $334.5\ \text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 但较大面积高产园可达 $3\ 750\ \text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 以上, 表明增产潜力巨大。近年虽然重视良种嫁接苗造林, 但由于市场经济影响, 假冒伪劣品种的苗木时有发生。有的地方强调发展面积而忽视了建园质量和管理, 新发展的栗园同样存在着晚实、低产和品质低劣的问题。因此低产园改造已成为板栗生产中重要内容, 同时也是增加板栗产量的重要途径之一。低产林改造研究对指导板栗生产有重要的实践意义。

## 1 材料与方 法

试验地设在浙江省临安市乐平乡, 园地相对高度30~ 50 m, 坡度 $25^{\circ}\sim 35^{\circ}$ , 砾质壤土, 深度40~ 50 cm, 土壤贫瘠。原为荒山, 1976年开垦, 1977年春种植板栗, 属于集体所有。造

收稿日期: 1997-02-21

\* 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

林时穴小,不施基肥,苗木混杂,种后缺乏管理,栗树生长弱,林相不整齐,产量低(表1)。1984年由个人承包,1986年与我们合作设点开展低产业园改造试验,直至1990年。试验园面积 $0.56\text{ hm}^2$ ,9~10年生树308株,行株距 $6.1\text{ m}\times 4.4\text{ m}$ 不等,平均密度为 $549\text{ 株}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。试验地建园质量、扶育管理水平、栗树生长状况和栗果产量等因子均具有代表性。

低产业园改造措施包括缺株补植、实生树和劣质品种高接换种、林地深翻改土、施足基肥、因树修剪更新复壮、套种、追肥和病虫害防治等。

记载和测定项目:①每年分别采摘,出籽,记载产量。②壕沟法调查根系分布和数量。③接穗不同保湿处理的成活率和生长状况。

## 2 结果与分析

### 2.1 历年产量的比较

1983~1990年即8a的产量见表1。从表1可见,1985年冬季试验开始前3a,单位面积产量虽然逐年有所上升,但仍很低,3a平均产量仅有 $135\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,分别是当时全国和浙江省平均单产的48%和39%。实施改造措施后,除1989年因花期天气原因浙江全省栗果普遍减产外,每年增产幅度在40.08%~150.08%。试验后5a平均单位面积产量比开展前3a平

表1 试验园历年产量

Table 1 Yearly yield of the stand for test

| 年 份  | 总产量 /kg | 平均产量 / $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ | 比上年增长幅度 /% | 比 1985年增长幅度 /% |
|------|---------|---------------------------------------|------------|----------------|
| 1983 | 50      | 89.7                                  | —          | —              |
| 1984 | 75      | 133.9                                 | 49.33      | —              |
| 1985 | 100     | 178.5                                 | 33.25      | —              |
| 1986 | 140     | 250.1                                 | 40.08      | 40.08          |
| 1987 | 275     | 490.9                                 | 96.34      | 175.04         |
| 1988 | 450     | 803.5                                 | 63.67      | 350.16         |
| 1989 | 300     | 535.5                                 | -33.36     | 200.00         |
| 1990 | 750     | 1339.2                                | 150.08     | 650.25         |

均增产4.0倍左右。1990年平均产量达到 $1339.2\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,是开始前3a平均产量的9.0倍,1985年的6.5倍。1986~1990年其投入与产出比为1:7.9,比开始前3a提高5.0倍左右。可见低产业园改造增产潜力巨大。

### 2.2 高接换种

2.2.1 高接换种技术与结果调查 据试验,板栗大树高接以插皮接为理想,时间在清明前后6d为好。嫁接时根据干粗和分枝状态确定嫁接高度。一般接位在1.0~1.5m之间,砧桩粗5~15cm,每株接2~3个砧桩,3~6个接穗,接穗成活率为78%,株成活率为100%。接穗成活后注意抹芽、除萌蘖枝、摘心和防风折等管理工作。

嫁接成活后接穗生长迅速(表2),3~4a后平均冠幅达2.49m。接穗萌梢后摘心有加速树冠形成和提早结实的作用(表3)。因此一般在新梢长达40cm时及时摘心打顶。

表 2 板栗高接换种后树体生长状况

Table 2 Growth after top working for varietal change in chinese Chestnut

| 高接时间 | 平均砧树干粗<br>/cm | 接位干粗<br>/cm | 接穗生长量 /cm |      | 平均冠幅<br>/m |
|------|---------------|-------------|-----------|------|------------|
|      |               |             | 长 度       | 粗 度  |            |
| 1987 | 16.10         | 8.21        | 197.15    | 4.11 | 2.62       |
| 1988 | 19.86         | 8.93        | 187.10    | 2.67 | 2.49       |

说明: 平均砧树干粗指干高 15 cm 处; 1990-06-10 调查

表 3 接穗新梢摘心对结果的影响

Table 3 Effect of cutting off the tip of new growth of a scion on fruiting

| 处 理 | 调查株数 | 第 2 年结果株率 % | 第 3 年平均产量 /kg·株 <sup>-1</sup> |
|-----|------|-------------|-------------------------------|
| 摘 心 | 15   | 72.41       | 0.35                          |
| 对 照 | 15   | 21.53       | 0.12                          |

2.2.2 接穗不同保湿处理对成活率的影响 试验共嫁接 72 株树 204 根接穗。接穗分为封蜡、塑料薄膜绑扎和湿木屑套袋 3 种处理, 结果见表 4

表 4 接穗不同保湿处理对成活率的影响

Table 4 Effect of keeping scions at different levels of humidity on survival rate

| 接穗处理    | 接 树 |     |       | 接 穗 |     |       |
|---------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|
|         | 株 数 | 成活数 | 成活率 % | 接穗数 | 成活数 | 成活率 % |
| 封蜡      | 33  | 23  | 69.69 | 76  | 49  | 64.47 |
| 塑料薄膜    | 12  | 7   | 58.33 | 48  | 32  | 66.66 |
| 套袋+ 湿木屑 | 27  | 13  | 48.15 | 89  | 26  | 32.50 |
| 合 计     | 72  | 43  | 59.72 | 204 | 107 | 52.45 |

表 4 可见, 封蜡和塑料薄膜包扎保湿成活率分别为 64.47% 和 66.06%, 无明显差异。湿木屑套袋成活率低, 只及前者的一半。成活率低的原因主要是温度和湿度难控制, 接穗萌芽后遇到高温, 易酿成新芽枯死。可见在南方早春多湿天气, 接穗用薄膜包扎即能起到保湿作用。

### 2.3 园地深翻改土对根系生长的影响

试验园于 1986 年早春开始全面翻耕, 深度 40 cm 左右, 挖除杂灌木和多年生草类, 并结合深翻每株施 30 kg 左右栏肥。1988 年 5 月对深翻改土和不垦复的栗树用壕沟法调查根系分布和数量。具体做法是在距树干 1.5 m 和 2.0 m 处分别挖宽 50 cm, 深 70 cm, 长 1 m 左右的沟, 在沟剖面上每隔 10 cm 统计根量, 结果列表 5

由表 5 可见, 在土层浅薄山地, 不加垦复栗园根系浅, 多分布在 40 cm 以上土层中, 在 40 cm 以下土层中未见有根系分布。经深翻改土后根系可深达 60 cm。在离树干 1.5 m 处, 未垦复的根系有 34.28% 分布在 10 cm 以上土层中, 有 60.00% 根系分布在 10~30 cm 土层中, 即有 94.28% 的根分布在 30 cm 以上土层中。深翻改土树在 10 cm 以上土层中, 根系仅占总数的 7.50%, 10~30 cm 处占 57.50%, 30 cm 以下则占 35.00%。可见深翻改土后, 土壤理化

表 5 深翻改土对栗树根系生长的影响

Table 5 Effect of deep tillage for improvement of soil condition on root growth of Chinese chestnut

| 土壤剖面深度<br>/cm | 距主干 1.5 m 处根粗度 /cm 和数量 条 |         |         |          |       |         |         |          | 距主干 2.0 m 处根粗 /cm 和根数量 条 |         |         |          |       |         |         |          |    |   |   |    |
|---------------|--------------------------|---------|---------|----------|-------|---------|---------|----------|--------------------------|---------|---------|----------|-------|---------|---------|----------|----|---|---|----|
|               | 深翻改土                     |         |         |          | 不 垦 复 |         |         |          | 深翻改土                     |         |         |          | 不 垦 复 |         |         |          |    |   |   |    |
|               | > 0.1                    | 0.1~0.5 | 0.5~1.0 | < 1.0 合计 | > 0.1 | 0.1~0.5 | 0.5~1.0 | < 1.0 合计 | > 0.1                    | 0.1~0.5 | 0.5~1.0 | < 1.0 合计 | > 0.1 | 0.1~0.5 | 0.5~1.0 | < 1.0 合计 |    |   |   |    |
| 0~ 10         | 1                        | 2       | 0       | 0        | 3     | 0       | 11      | 0        | 1                        | 12      | 1       | 2        | 0     | 1       | 4       | 1        | 5  | 0 | 1 | 7  |
| 10~ 20        | 0                        | 8       | 0       | 1        | 9     | 0       | 10      | 1        | 1                        | 12      | 1       | 2        | 0     | 0       | 3       | 1        | 3  | 1 | 1 | 6  |
| 20~ 30        | 0                        | 11      | 3       | 0        | 14    | 0       | 5       | 2        | 2                        | 9       | 2       | 8        | 2     | 0       | 12      | 1        | 4  | 0 | 0 | 5  |
| 30~ 40        | 0                        | 7       | 2       | 0        | 9     | 0       | 1       | 1        | 0                        | 2       | 0       | 2        | 1     | 0       | 3       | 0        | 1  | 0 | 0 | 1  |
| 40~ 50        | 0                        | 2       | 1       | 0        | 3     | 0       | 0       | 0        | 0                        | 0       | 0       | 0        | 0     | 0       | 0       | 0        | 0  | 0 | 0 | 0  |
| 50~ 60        | 0                        | 2       | 0       | 0        | 2     | 0       | 0       | 0        | 0                        | 0       | 0       | 0        | 0     | 0       | 0       | 0        | 0  | 0 | 0 | 0  |
| 总数 条          | 1                        | 32      | 6       | 1        | 40    |         | 27      | 4        | 4                        | 35      | 4       | 14       | 3     | 1       | 22      | 3        | 13 | 1 | 2 | 19 |

说明: 深翻改土和不垦复栗树干粗分别为 21.8 cm 和 23.9 cm, 2 树处于同一水平带, 相距 15 m 左右

性质得到改善, 根系明显向深层伸展, 扩大了根系分布范围, 有利于栗树吸收养分和提高抗旱能力, 为高产奠定基础

## 2.4 合理修剪及其结果

据调查, 不行修剪的栗树, 枝条紊乱, 大枝偏多, 枝条多单轴延伸, 形成上强下弱, 内膛无枝或枝条细弱, 结果部位外移, 产量难于提高。针对上述情况, 每株应选留 3~4 个主枝, 其上配置 3~4 个大侧枝, 疏除交叉枝和重叠枝, 构成开心形树形。修剪中要根据栗树枝条顶端优势强, 形成上强下弱的生长态势, 在树冠上部采取以疏为主适当回缩的修剪方法, 疏去直立、徒长和密生枝, 以增加内膛光照强度; 过长多年生枝回缩到有分枝处, 以复壮分枝。树冠下部细弱枝和其他枝条以短剪为主, 轻重结合, 以促进更新枝发生; 基部光秃、单轴延伸和较弱的多年生枝先缩后放, 放缩结合。多年生枝一般回缩 1/3~1/2, 过弱的仅留基部一段, 促进新梢萌生。经回缩修剪后, 当年能形成 2~3 根枝条, 2~3 a 时平均结果母枝长 32 cm 左右, 粗 0.42 cm, 平均有雌花 1.6 朵, 促进了雌花形成, 也防止了结果枝外移。

## 3 其他配套技术措施

试验园除实施高接换种、深翻改土和合理修剪外, 还采取相应的配套技术措施。11 月结合园地深翻, 施入栏肥, 每株 25~30 kg; 3 月下旬芽萌发前, 每株施 0.5~1.0 kg 复合肥或尿素; 6~7 月视结果量适当施尿素和磷、钾肥。春夏季杂草滋生时喷洒草甘膦防除杂草。试验初期栗园套种西瓜、薯类和黄豆以种代抚。冬季结合修剪实行清园。病虫发生季节喷施甲胺磷、乐果和杀螟松等药剂防治栗蚱、栗大蚜、桃蛀螟以及胴枯病和膏药病等, 效果显著。

## 4 小结

4.1 栗园低产主要是建园质量差, 缺乏抚育管理, 树势衰弱, 以及品种不纯等原因造成, 采取相应的改造措施后, 历年产量明显上扬, 改后 5 a 平均产量达 1 339.2 kg·hm<sup>-2</sup>, 是改造前的 9 倍, 经济效益显著。

- 4.2 采用良种高接换种, 大树带土补植缺株, 是提高群体产量的有效途径。
- 4.3 园地深翻改土, 初冬施足基肥, 生长期追施氮肥和磷 钾肥, 套种农作物, 对诱导根系向土层深处伸展有明显作用, 是提高单产的根本措施
- 4.4 栗树顶端优强明显, 产生上强下弱、内膛枝光秃、结果位置外移现象, 采取上疏除下短截, 多年生衰弱枝分批回缩的修剪方法, 对改善光照, 促进侧枝更新, 抽生良好结果母枝有明显效应

Wang Bai-po ( Zhejiang Forestry College, Lin' an 311300, PRC), Dai Wensheng, Zeng Yanru, Qian Yincai, and Shen Xianglin. **Techniques in Improvement of Low-yielded Chinese Chestnut Stands.** *J Zhejiang For Coll*, 1997, 14 (3): 237~ 241

**Abstract.** A test was made from 1986 to 1990 in a 9- to 10-year-old low-yielded Chinese chestnut stand. The post-test yield per unit area increased by 410.5% on the average in successive 5 years, compared with that in 3 years before the test done. In 1990 the average yield reached 1 339.2 kg per hectare, which was 9 times as high as that in 3 years prior to the test. The main techniques used in the improvement of the low-yielded stand included top grafting for varietal change, replanting for increase of density, deep plowing for improvement of soil condition, applying sufficient basal manure, pruning, interplanting, doing top fertilizers and controlling both pests and diseases, all of which were proved to be effective.

**Key words** *Castanea mollissima*; improvement of low-yielded stand; top grafting for varietal change; deep plowing; pruning