

21世纪

特种物产高效生产新技术丛书

# 红晶李

## 绿色标准化栽培

斯金平 章健平 徐象华 吴黎明 编著



中国农业出版社

21 世纪特种物产高效生产新技术丛书



# 红晶李绿色标准化栽培

斯金平 章健平 徐象华 吴黎明 编著

中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

红晶李绿色标准化栽培 / 斯金平等编著. —北京: 中国农业出版社, 2005. 7

(21 世纪特种物产高效生产新技术丛书)

ISBN 7-109-09863-X

I. 红... II. 斯... III. 李-果树园艺-无污染技术 IV. S662.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 057844 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 何致莹

---

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月北京第 1 次印刷

---

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 2.375

字数: 43 千字 印数: 1~4 000 册

定价: 6.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

# 《21 世纪特种物产高效生产新技术丛书》

## 编辑委员会

主 编 斯金平 王瑞亮

副主编 应国华 傅秋华 刘志龙

柳新红 贾亚妮

编 委 (以姓氏笔画为序)

王伟平 王连生 王瑞亮

卢良根 吕明亮 刘志龙

李小荣 吴黎明 邱永华

何卫中 应国华 张新华

陈俏彪 柳新红 贾亚妮

徐应善 徐象华 翁益明

曹隆枢 章健平 斯金平

傅秋华 潘心禾 潘建义

# 序

丽水地处中国东南，与温州相邻，自然资源丰富，生态环境优良，全市森林覆盖率79.1%，被誉为“华东天然氧吧”、“浙江绿谷”。流淌的历史长河，使丽水文化灿烂，人杰地灵，1500年前建造了通济堰水利工程，800年前开人工栽培香菇先河。新时代的召唤，要求科技进步把传统特产、资源优势转化为区域特色商品优势，成为经济发展新的增长点。

改革开放以来，科技人员在先辈的基础上，创造性地开发了高棚层架栽培、大棚秋栽、半地下式栽培、夏季地栽等丽水香菇栽培模式，使香菇人工栽培实现了新的飞跃。当今丽水不仅是全球最大的香菇及其原辅材料、机械、菌种生产基地和产品集散地，也是香菇栽培技术研发和辐射中心。成千上万的现代丽水菇农足迹遍及全国，传播丽水香菇栽培技术，为我国香菇产业的发展贡献着汗水和智慧。通过一竹三笋、笋竹两用、菜竹笋高效栽培等栽培模式和加工利用的研究与推广，在较短的时间内实现了竹林高效经营技术从比较落后到比

较先进的跨越；竹林加工利用从低水平到较高水平的跨越；推动竹产业从量的扩张向质的提高转变，并在质的提高基础上推进量的新的扩张。竹业产值从2000年的6亿元增加到2004年的13亿元，实现3年翻番。面对竞争日益激烈的农产品市场，选育出了具有自主知识产权的厚朴、红晶李、翡翠柚、处红柚、无核瓯柑等良种，先后通过浙江省林木品种审定委员会审定和国家林木品种审定委员会认定；17个农产品通过国家绿色食品认证，44个农产品通过有机食品认证，58个农产品通过无公害食品认证。香菇、黑木耳、灵芝、茶叶、叶药材、竹笋等丽水的传统特产，经过不断地科技创新正在焕发新的活力，产生显著的经济效益、社会效益和生态效益。

《21世纪特种物产高效生产新技术丛书》是丽水科技人员长期从事丽水经济特产技术创新的结晶，是贯彻落实科学发展观和中央、省、市农村工作精神的具体实践。《21世纪特种物产高效生产新技术丛书》的编写、出版，对于帮助广大农民学习科技、提高科技素质，推动区域特色产业的发展，都将起到重要的作用，特此作序祝贺。

丽水市人民政府副市长

蔡建中

# 目 录

## 序

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 第一章 红晶李品种特性 .....        | 1  |
| 一、红晶李的选育过程 .....         | 1  |
| 二、红晶李主要技术与经济指标 .....     | 2  |
| 三、生长发育规律 .....           | 3  |
| 第二章 效益与市场 .....          | 5  |
| 一、经济效益 .....             | 5  |
| 二、市场分析 .....             | 10 |
| 三、经营策略 .....             | 12 |
| 第三章 适宜种植的环境条件 .....      | 17 |
| 一、红晶李的园地选择原则 .....       | 17 |
| 二、红晶李绿色栽培园地的限量控制指标 ..... | 18 |
| 三、红晶李栽培绿色园地选择的具体条件 ..... | 20 |
| 第四章 无公害、标准化栽培新技术 .....   | 22 |
| 一、育苗 .....               | 22 |
| 二、建园与栽植 .....            | 26 |
| 三、果园管理 .....             | 32 |
| 四、高接换种 .....             | 40 |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 五、主要病虫害防治 .....              | 42        |
| <b>第五章 采收、分级、包装和贮运 .....</b> | <b>54</b> |
| 一、采收 .....                   | 54        |
| 二、分级 .....                   | 55        |
| 三、包装与运输 .....                | 57        |
| 四、果实贮藏保鲜 .....               | 58        |

## 红晶李品种特性

### 一、红晶李的选育过程

1994年浙江省丽水市城西园艺场引进国内外李品种58个，在丽水城西三岩寺建立母本园。1996年从母本园中发现一芽变优良单株，各方面经济性状表现特别优良，具有投产早（第二年结果16个）、早熟（5月中下旬成熟）、外观艳红漂亮、风味上等、果大（平均单果重71.1克，最大果重200克）、丰产（第二年单株产量0.66千克，6年生每株平均单产34千克）、抗细菌性穿孔病等特点。该优良单株出现后经浙江大学、浙江林学院专家教授和当地农林水果专业技术人员现场考察，一致认为是一个很有发展前途的李新品种，并取名红晶李。

为了加快这一新品种开发，1996年开始，丽水市城西园艺场与浙江大学、浙江林学院、丽水市林业科学研究所、丽水市林业局和丽水市莲都区农业局等单位联合攻关，对该品种生物学特性及绿色栽培技术进行了系统的研究。1996年9月从红晶李优良单株上采穗，以天目蜜李为中间砧高接11株。1997—2002年在丽水市城关镇三岩寺、水东村、碧湖镇资福圩、仙渡乡泰山，建立中试基地3250亩\*。2000—2002年在丽水市松阳县建立中试基地3100亩，

\* 亩为非法定计量单位，1公顷=15亩。

2001—2003 年宁波市宁海县等地建立中试基地 1 000 亩。对红晶李进行多点、多子代（无性系）遗传稳定性和生物学特性研究。主要包括：

1. 红晶李 1~5 代无性系的遗传稳定性研究，抗病虫害能力，适应性观察。

2. 物候期，包括萌芽期、始花期、盛花期、终花期、第 1~3 次新梢生长期、果实速长期、硬核期、成熟期和落叶休眠期等。

3. 生长结果特性，包括树体外形和生长势，枝、叶外形特征、特性，成花特点，果实生长发育特性。

4. 主要经济性状，包括平均单果重、最大单果重、可溶性固形物含量、果实成熟期、果色、风味、抗性等。

结果表明，红晶李 1~5 代无性繁殖苗木遗传性状稳定；对细菌性穿孔病有很强的抗性；在丽水野外越冬，能保证冬季低温休眠；授粉品种以黑宝石为佳，其次为红心李。2002 年通过国家绿色食品认证，2004 年先后通过浙江省林木品种审定委员会审定和国家林木品种审定委员会认定。

## 二、红晶李主要技术与经济指标

经浙江大学、丽水市林业科学研究所、丽水市林业技术指导站等专家考种和鉴定，红晶李的主要技术与经济指标：

1. 成年树平均单果重 71.1（41.5~200.0）克，幼树果略小。

2. 6 年生每亩 40 株果园，平均单株产量 34 千克，亩产 1 360 千克。

3. 果实可溶性固形物含量 13.2%，全糖 43.85 毫克/克鲜重，可滴定酸 1.83%，每 100 克含维生素 C 2.1 毫克鲜重，风味上等，口味香浓。

4. 果实 5 月中下旬成熟。
5. 果实近圆形，色泽艳红，有水晶感，外形美观，硬度 4.6 千克/厘米<sup>2</sup>。
6. 抗细菌性穿孔病和耐瘠薄能力较强。

### 三、生长发育规律

**1. 年生长规律（物候）** 红晶李在浙江丽水常年萌芽期 3 月 5 日～3 月 15 日，始花期 3 月 22 日～4 月 4 日，盛花期 4 月 1 日～4 月 10 日，终花期 4 月 7 日～4 月 15 日，第一次新梢抽生 4 月 9 日～4 月 20 日，第二次新梢抽生 7 月 3 日～7 月 10 日，第三次新梢抽生 9 月 2 日～9 月 12 日，第一次果实速长期 4 月 14 日～5 月 2 日，硬核期 4 月 28 日～5 月 16 日，第二次果实速长期 5 月 12 日～5 月 25 日，果实成熟期 5 月 21 日～6 月 3 日，落叶休眠期 11 月 20 日～11 月 29 日。

#### 2. 生长结果特性

**(1) 树体与枝叶** 红晶李树体高大，生长势较强，干性弱，幼树圆头形，成年树树冠开张为自然半圆形。成熟新梢紫红色，叶较厚、浅绿色，叶先端及基部尖、中部以上宽，叶柄微紫红，叶缘有钝锯齿，多为两重锯齿。结果枝多为中短果枝，长果枝少。

**(2) 花和果实** 红晶李易成花，且花量大，2 年生幼树就能自然成花，平均花量 100 多朵，4 年生树花量可达 2 万多朵。每花芽着生花 2～3 朵，花白色，花粉少，自花不实。红晶李开花期较晚，遇到晚霜较少，但遇到阴雨天气多，故应采取人工授粉或养蜂等措施。

红晶李中、短果枝均能结果，但以短果枝结果为主，约占总果数的 80% 以上。果实发育成熟期 55 天，在整个果实

生长期有两次生理落果，第一次生理落果在4月中下旬；第二次生理落果在5月上旬。硬核期后期也会少量落果。红晶李果实中大，平均单果重71.1克，最大单果重200克，略圆形，果顶平，果梗细，缝合线浅，果面艳红，果粉白色、稀薄、有透明感，果肉橙黄，汁多味酸甜，可溶性固形物含量约13.2%，肉质细致，纤维少，粘核，核小，果实常温下可贮藏15天左右。

## 效益与市场

### 一、经济效益

1. 红晶李高效栽培生产成本构成 1997 年在浙江省丽水市三岩寺通过天目蜜李高接红晶李, 建立 10 亩红晶李高效栽培试验基地, 从建园到管理逐年统计生产管理成本和产量。按 12 年为一个生产周期计算, 各年度各项生产成本累计 10 300 元/亩 (表 2-1)。

从表 2-1 可见, 各项生产成本中, 以施肥在总成本中所占比例最高, 达 22.62%, 其次是整形修剪, 占 21.65%, 两者共占生产总成本的 44.27%。从生产费用组成来看, 主要有两大部分, 一部分是购买生产资料, 另一部分是支付劳动工资。据试验基地生产实际支出统计, 约有 60% 的生产费用用于劳动工资支付, 平均每年每亩劳动用工约 25 个, 表明这是一项劳动相对密集型工作, 这对于解决农村劳动力就业具有现实意义。

2. 经济效益的静态分析 2000—2004 年丽水城西园艺场 5~8 年生绿色食品基地亩产 1 200 千克, 产地批发价 12 元/千克, 每亩产值 14 400 元; 浙江省松阳县、广西壮族自治区灌阳县、安徽省东至县 4 年生中试基地亩产均达到 1 000 千克, 产地批发价 8 元/千克; 每亩产值 8 000 元。考虑到大规模投产后市场价格下降和优质果要求提高等因素, 计算效益时单价按 6 元/千克, 稳产后优质果生产按平均每年每



亩 1 000 千克计算。利用自有资金投资红晶李生产, 在 12 年一个生产周期中, 每亩累计红晶李销售收入 52 200 元, 生产成本 10 300 元, 产投比为 1 : 5.07。

根据以上分析, 经营红晶李的静态指标——投资回收期 and 会计收益率如下:

$$\text{投资回收期} = 3 + \{(1\,460 + 700 - 330) / 2\,210\} = 3.83 \text{ 年}$$

$$\begin{aligned} \text{会计收益率} &= \text{年平均净收益} / \text{投资额} = 41\,900 / 12 / \\ &\quad (1\,460 + 700) = 162\% \end{aligned}$$

由此可见, 投资红晶李生产是一个投资回收期短, 收益非常高的一个项目, 在整个 12 年的生产周期中, 只要不到 4 年的时间即可收回投资, 其收益率高达 162%。

**3. 经济效益的动态分析** 以一般农业项目标准贴现率 5% 和普通项目标准贴现率 12% 计算, 该项目各年的现金流量和净现值见表 2-2。

从表 2-2 可以看出, 在 5% 的贴现率下, 该项目的净现值 (NPV) 为 27 572.81 元, 其现值指数 (PI) =  $29\,699.49 / 2\,126.68 = 13.97$ 。

在 12% 的贴现率下, 该项目的净现值 (NPV) 为 15 939.15 元, 其现值指数 (PI) =  $18\,024.18 / 2\,085.03 = 8.64$ 。

按一般项目的评价标准, 当净现值大于或等于 0 时, 方案为可行; 当现值指数大于或等于 1 时, 方案也可行。该项目无论采用 5% 的贴现率还是 12% 的贴现率均满足此条件。均为可行。

另据测算, 该项目的内部收益率为 68.33%。

由此可见, 红晶李生产从项目分析来说, 无论是动态还是静态的分析, 均证明是可行的。

**4. 敏感性分析** 在红晶李的整个生产周期中, 销售收

表 2-2 现金流量表

| 年 份      | 单位：元/亩 |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |         |
|----------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
|          | 1      | 2    | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 合计      |
| 现金流入     |        |      | 1 200 | 3 000 | 6 000 | 6 000 | 6 000 | 6 000 | 6 000 | 6 000 | 6 000 | 6 000 | 52 200  |
| 销售收入     |        |      | 1 200 | 3 000 | 6 000 | 6 000 | 6 000 | 6 000 | 6 000 | 6 000 | 6 000 | 6 000 | 52 200  |
| 现金流出     | -1 460 | -700 | -870  | -790  | -810  | -810  | -810  | -810  | -810  | -810  | -810  | -810  | -10 300 |
| 生产投资     | -1 460 | -700 | -870  | -790  | -810  | -810  | -810  | -810  | -810  | -810  | -810  | -810  | -10 300 |
| 净现金流量    | -1 460 | -700 | 330   | 2 210 | 5 190 | 5 190 | 5 190 | 5 190 | 5 190 | 5 190 | 5 190 | 5 190 | 41 900  |
| 净现值（5%）  | -1 460 | -667 | 295   | 1 818 | 4 066 | 3 872 | 3 689 | 3 513 | 3 345 | 3 186 | 3 035 | 2 890 | 27 573  |
| 净现值（12%） | -1 460 | -625 | 235   | 1 404 | 2 945 | 2 629 | 2 347 | 2 096 | 1 872 | 1 671 | 1 492 | 1 332 | 15 939  |

入、税收和生产成本等因素的市场波动，对技术经济效果影响很大。由表 2-3 可知，在同样的变动率下，销售收入的变动对该技术方案净现值的影响最大，税收变动的的影响其次，生产成本变动的的影响最小。

表 2-3 不确定因素的变动对净现值的影响

单位：元/亩

| 变动率  | 90%    | 60%    | 30%    | 0     | -30%   | -60%   | -90%   |
|------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| 销售收入 | 23 321 | 18 836 | 14 351 | 9 866 | 5 411  | 896    | -3 589 |
| 税 收  | 3 251  | 5 456  | 7 661  | 9 866 | 12 071 | 14 276 | 16 481 |
| 生产成本 | 7 184  | 8 078  | 8 972  | 9 866 | 10 760 | 11 654 | 12 548 |

当  $NPV=0$  时 计算得：

销售收入 = -66% 税费 = 134% 生产成本 = 331%

由此可知，当其他因素不变，销售收入下降（价格或产量下降）66%或税费增加 134%，或生产成本增加 331%时，该技术方案都将变得不可行。从发展趋势来看，销售收入的预期最不稳定，因为受市场供求数量的影响，尤其是加入 WTO 以后，我国水果关税将大幅度降低，从而导致国外更多的水果品种和数量进入我国市场，对我国水果业形成巨大的冲击，因此有一定风险。但从销售收入的临界盈亏点来看，红晶李的价格在 12 年一个生产周期中只要能维持平均价格每千克 3.25 元即可保本，这样的价位应该具有较强市场竞争力，而且随着科技进步，生产成本将会不断下降，同时国家在完善产业政策时通过制定相应政策以确保农业能获得一定的预期收益，特别是 2004 年中央出台减免农业特产税和农业税的政策，许多省市相继逐步取消农业税，稳定农业生产资料价格，进一步增加了红晶李增效空间。