

文章编号: 1000-5692(2002)04-0395-04

香榧落果机理与保果技术研究

郭维华

(浙江省诸暨市林业科学研究所, 浙江 诸暨 311800)

摘要: 10余年的定点试验结果表明, 含有单硝化愈创木酚钠成分的细胞赋活剂对香榧有保果作用。用万果宝10 mL兑清水25 kg或爱多收10 mL兑清水30 kg在香榧花期(4月中下旬)和落果期(5月中下旬)进行叶面喷施, 可分别提高香榧着果率312.2%和120.8%, 具有极显著的保果增产效果。表4参6

关键词: 香榧; 落果; 细胞赋活剂; 保果

中图分类号: S664.5; Q945.6 **文献标识码:** A

香榧 *Torreya grandis* 系我国特有的第三纪孑遗植物, 是集果用、药用、油用、材用和观赏为一体的优良经济树种。香榧子主产于浙江省会稽山脉中段, 诸暨市产量占全国一半以上, 被誉为“中国香榧之乡”。香榧子营养丰富, 脍炙人口, 价格坚挺, 是产地的“摇钱树”。由于受复杂的自然条件和人为因素的影响, 诸暨市香榧子常年产量在150~200 t之间, 最高年产量为265 t, 而欠收年产量不足10 t。为此, 课题组对“香榧子产量不规则年际变化”进行研究。通过十几年蹲点研究, 认为香榧子年产量不稳定是由于花量减少、授粉不良和落果严重等三大因素引起的, 异常落果是主要原因。为解决异常落果问题, 首先在栽培措施上求得解决, 采用了劈山抚育、肥培管理、人工授粉和防虫治虫等四大技术措施, 使香榧叶色变浓绿, 生长势增强, 从而促进花芽分化发育, 提高结果枝比例, 增大能进入膨大期的发育果比例, 还可使种子增大和种仁充实饱满^[1]。通过人工授粉, 大大提高了香榧的坐果率^[2]。但栽培措施并不能从根本上解决香榧的异常落果, 于是寻求用药剂进行保果^[3~5]。从1983年开始, 进行了不同药剂的保果试验, 至1995年终于筛选出了含有细胞赋活成分的万果宝和爱多收, 再经过3 a重复试验, 掌握了最佳的用药时间和最佳药液剂量。现报道如下。

1 试验材料与方法

1.1 材料

试验地设在香榧子主产地浙江省诸暨市赵家镇东溪, 位于29°13'36"~30°16'17"N, 119°53'02"~121°13'38"E, 具亚热带季风气候特征, 四季分明, 温暖湿润, 水热同步, 季风显著。海拔高度为400~450 m。年平均气温为14.8℃, 绝对最高气温38.9℃, 绝对最低气温-14.4℃。年降水量为1679.6 mm, 相对湿度80%, 无霜期207 d。土壤为山地红壤, pH值5左右。成片香榧林与马尾松 *Pinus massoniana*、杉木 *Cunninghamia lanceolata*、毛竹 *Phyllostachys pubescens*、早竹 *Ph. praecox* 和杂灌木等次生林相间生。林下植被主要有荩草 *Arthraxon hispidus*、蜈蚣草 *Kyllinga brevifolia*、悬钩子 *Rubus* spp.、六月雪 *Serissa serissoides*、马兰 *Kalimeris indica* 和白苏 *Perilla frutescens* 等。供试对象为细榧 (*T.*

收稿日期: 2002-06-21; 修回日期: 2002-07-23

作者简介: 郭维华(1966-), 女, 浙江诸暨人, 工程师, 从事经济林研究。

grandis cv. Merrillir, 是唯一用嫁接繁殖的栽培品种, 占会稽山区榿树 90% 以上。

药剂为吡啶酸类、氨基酸产品、爱多收和万果宝。万果宝是果树丰产专利产品, 被列为农业部重点推广项目和国家科委星火项目。爱多收是日本产的一种化学有机合成的新型植物生长调节剂。

1.2 试验时间和方法

先后应用过的药剂有氨基酸产品、吡啶酸类、爱多收和万果宝。从性质和作用可分为营养素、生长素和细胞赋活素等三大类。试验均通过不同剂量(一般为使用说明用量及±20%配比)和不同次数(花期至落果期 1~3 次)比较试验, 喷施用量以树叶溶液下滴为度, 以喷清水为对照。采用完全随机区组田间设计, 3 个重复。以每调查 100 个结果枝的着果数为统计分析单位, 以随机调查一个结果侧枝群为计数单位, 落果采取定株定期动态测定, 每隔 2 d 调查 1 次。

2 结果与分析

2.1 不同药剂对香榿保果的影响

由表 1 可以看出各处理的平均每百果枝着果数为万果宝>爱多收>吡啶酸类>氨基酸类>对照。方差分析表明, $F=76.89 > F_{0.01}=5.99$, 说明不同处理之间差异极显著。多重比较 ($q_{0.05}=17.72$, $q_{0.01}=23.39$) 表明, 万果宝、爱多收与吡啶酸类、氨基酸、对照处理之间差异极显著, 而吡啶酸类、氨基酸与对照处理差异不显著。

表 1 香榿不同处理每百果枝着果数

Table 1 Amount of fruit setting per 100 bearing shoots treated with different solutions

处 理	着果数/个			T_i	\bar{x}
	重复 I	重复 II	重复 III		
氨基酸	27	35	30	92	30.67
吡啶酸类	28	31	37	96	32.00
爱多收	47	69	54	170	56.67
万果宝	103	105	110	318	106.00
对照(清水)	21	23	33	77	25.67

氨基酸对香榿保果作用不显著, 说明香榿落果并非因营养缺乏造成, 吡啶酸类对香榿保果作用也不显著, 说明香榿落果并不单纯因脱落酸含量高而促生离层, 而万果宝和爱多收则对香榿保果作用极显著, 说明万果宝、爱多收中含有单硝化愈创木酚钠等特殊的细胞赋活剂浸入植物体内, 促进细胞原生质体流动, 从而赋活了离层的薄壁细胞。

2.2 药剂用量对香榿保果作用的影响

试验结果见表 2~3。

表 2 不同剂量的万果宝处理后每百果枝着果数

Table 2 Amount of fruit setting per 100 bearing shoots treated with Wangguobao of different consistencies

处 理	着果数/个			T_i	\bar{x}
	重复 I	重复 II	重复 III		
A (8 mL 万果宝兑水 25 kg)	84	75	77	236	78.67
B (10 mL 万果宝兑水 25 kg)	103	105	110	318	106.00
C (12 mL 万果宝兑水 25 kg)	51	77	69	197	65.67

表 2 方差分析表明, $F=17.94 > F_{0.01}(2, 6)=10.9$, 说明不同处理间的差异极显著。

多重比较 ($q_{0.05}=21.10$, $q_{0.01}=30.76$) 表明, B 处理与 C 处理之间差异极显著, 说明药液浓度太高保果作用反而下降。B 处理与 A 处理之间差异显著, 说明剂量不够, 保果作用也会受到影响。

表 3 方差分析表明, $F = 12.08 > F_{0.01}(2, 6) = 10.9$, 说明各处理之间差异极显著。多重比较 ($q_{0.05} = 17.04$, $q_{0.01} = 24.85$) 表明, E 处理与 F 处理差异极显著, D 处理与 F 处理差异显著, 说明药剂剂量过高, 保果作用反而下降。

表 3 不同浓度的爱多收处理后每百果枝着果数

Table 3 Amount of fruit setting per 100 bearing shoots treated with Atonik of different consistency

处 理	着果数/个			T_i	\bar{x}
	重复 I	重复 II	重复 III		
D (8 mL 爱多收兑水 30 kg)	50	45	50	145	48.33
E (10 mL 爱多收兑水 30 kg)	47	69	54	170	56.67
F (12 mL 爱多收兑水 30 kg)	30	28	32	90	30.00

表 2~3 结果表明, 香榧对药剂剂量较敏感, 保果效果最好的用量是 10 mL 万果宝兑水 25 kg 或 10 mL 爱多收兑清水 30 kg 的处理。因此, 在生产上用万果宝或爱多收保果时, 应注意掌握用量, 用药时, 必须按配比使用, 切勿过浓。

2.3 不同喷药时间和次数对香榧保果作用的影响

试验结果见表 4。

表 4 不同时间和次数喷施万果宝后每百果枝的着果数

Table 4 Amount of fruit setting per 100 bearing shoots treated with Wanguobao during different season and by different times

处 理	着果数/个			T_i	\bar{x}
	重复 I	重复 II	重复 III		
H (花期喷 1 次)	77	86	88	251	83.67
J (落果期喷 1 次)	88	75	90	253	84.33
K (花期、落果期各 1 次)	103	105	110	318	106.00
L (花期第 1 次喷施, 以后每隔 10 d 喷 1 次至 6 月上旬)	108	108	115	331	110.33

经方差分析表明: $F = 18.36 > F_{0.01}(3, 8) = 7.59$, 说明各处理间的差异极显著。由表 4 可见, 各处理平均每百果枝着果数为 $\bar{x}_L > \bar{x}_K > \bar{x}_J > \bar{x}_H$ 。多重比较 ($q_{0.05} = 14.91$, $q_{0.01} = 20.4$) 表明, L 处理、K 处理与 J 处理、H 处理之间均有极显著差异, 说明用药次数越多效果越好。

试验表明, 花期喷施 1 次万果宝可增加花量, 落果期喷施 1 次万果宝可增加着果数, 但效果不显著, 花期和落果期各喷施 1 次万果宝可大大增加每百果树着果数, 保果效果极显著。所以在生产上要达到较好的保果效果, 施药次数至少 2 次。

3 应用情况及经济效益分析

1997 年在东溪乡全面推广应用香榧促花保果配套丰产技术, 当年香榧子产量达到 180 t。1998 年, 香榧促花保果配套丰产技术推广应用第 2 年, 取得香榧子产量 480 t 的好收成, 不但超过了 1979 年 265 t 的历史最高产量, 创造了新纪录, 而且达到了 1990~1995 年期间年均产量的 8 倍, 年增收 2 100 万元, 并带动了三产的迅猛发展, 社会经济效益十分显著。

4 结论

4.1 保果机理

香榧子异常落果并非营养失调的问题, 也不是单纯因脱落酸含量高而促生离层, 很大程度上是因不良天气引起的离层薄壁细胞坏死造成的, 含有单硝化愈创木酚钠等特殊的细胞赋活剂对香榧有保果作用, 其保果机理是因这些有效成分迅速侵入植物体内, 促进细胞原生质体的流动, 从而赋活了离层薄壁细胞所致。

4.2 应用方法

10 mL 万果宝兑清水 25 kg 或 10 mL 爱多收兑清水 30 kg (须按配比使用, 切勿过浓), 进行叶面喷施, 至少 2 次, 即花期 (4 月中下旬) 与落果期 (5 月中下旬) 各 1 次, 若能花期喷施第 1 次后每隔 10 d 左右喷 1 次至 6 月上旬, 则效果更佳。喷施时要避开雨天和大晴天中午, 如喷施后即遇雨天应补喷, 最好对叶片正反面进行喷施。

4.3 辅助措施

香榧树体有较高的结果枝比例。足够的花量和较高的着果率是香榧丰产的前提和基础, 只有在此基础上进行保果, 才能真正达到高产丰产^[6]。因此, 香榧的“劈山抚育, 肥培管理, 人工授粉, 防虫治虫, 保花保果”五大技术措施是相辅相存, 缺一不可的。

致谢: 本课题由任钦良高级工程师主持。此文在写作过程中得到了任钦良高级工程师的帮助与指导。在此致谢。

参考文献:

- [1] 任钦良. 成年香榧栽培原理与丰产技术[J]. 浙江林业科技, 1989, 9(5): 30-33.
- [2] 汤仲坝. 香榧授粉特性及其应用效应的研究[J]. 亚林科技, 1983, (1): 18-22.
- [3] 任钦良. 香榧生物学特性研究[J]. 经济林研究, 1987, 7(2): 332-333.
- [4] 吴黎明, 任钦良. 名特优果树栽培技术[M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 1993. 88-113.
- [5] 黎章矩. 浙江省名特优经济树种栽培技术[M]. 北京: 中国林业出版社, 1995. 149-159.
- [6] 王涛. 中国社会林业工程实用技术[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2001. 395-399.

Torreya grandis: mechanism of fruit drop and measures of preventing fruit drop

GUO Wei-hua

(Research Institute of Forestry Science of Zhuji City, Zhuji 311800, Zhejiang, China)

Abstract: More than 10-year studies of *Torreya grandis* in Zhaojia Town of Zhuji City, Zhejiang Province, suggests that cell activator containing nitrifying wound phenol has effect to prevent preharvest fruit drop. Wanguobao and Atonik, growth regulators, useful matters for preventing fruit drop, were selected. The application could be made in the mid-last ten days of April (blooming period) and the second-last ten days of May (fruit drop period) by spraying tree crowns with 2 500-fold solution of Wanguobao or 3 000-fold solution of Atonik, resulting in more than 312% and 120% of fruit setting respectively.

Key words: *Torreya grandis*; fruit drop; cell activator; preventing fruit drop