



科技服务林改实用技术丛书

国家林业局科学技术司 主持



林业

药剂药械使用技术

邱立新 主编

中国林业出版社



科技服务林改实用技术丛书

国家林业局科学技术司 主持

林业药剂药械使用技术

邱立新 主编

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

林业药剂药械使用技术 / 邱立新主编. —北京:

中国林业出版社, 2010. 11

(科技服务林改实用技术丛书)

ISBN 978 - 7 - 5038 - 6006 - 5

I. ①林… II. ①邱… III. ①森林保护 - 农药施用

②森林保护 - 林业机械 - 使用 IV. ①S767 ②S776. 28

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 232316 号

责任编辑: 刘家玲 张 锴

出 版: 中国林业出版社 (100009 北京西城区德内大街刘海胡同 7 号)

E-mail: wildlife_cfph@163.com 电话: (010) 83225764

发 行: 新华书店北京发行所

印 刷: 北京昌平百善印刷厂

版 次: 2011 年 1 月第 1 版

印 次: 2011 年 1 月第 1 次

开 本: 850mm × 1168mm 1/32

印 张: 4

字 数: 110 千字

印 数: 5000 册

定 价: 10.00 元

“科技服务林改实用技术”丛书

编辑委员会

主 任 贾治邦

副主任 张永利

主 编 魏殿生

副主编 杜纪山 刘东黎 邵权熙 储富祥

编 委 (以姓氏笔画为序)

田亚玲 刘东黎 刘家玲 严 丽

佟金权 宋红竹 杜纪山 邵权熙

闻 捷 储富祥 魏殿生

《林业药剂药械使用技术》

主 编 邱立新

编 委 尤德康 曲 涛 董晓波 柴守权

崔振强 赵 俊 于海英 林 晓

曹川健

我国山区面积占国土面积的 69%，山区人口占全国人口的 56%，全国 76% 的贫困人口分布在山区，山区农民脱贫致富已成为建设社会主义新农村的重点和难点。

山区发展，潜力在山，希望在林。全国 43 亿亩林业用地和 4 万多个高等物种主要分布在山区。对林地和物种的有效开发利用，既可以获得巨大的生态效益，又可以获得巨大的经济效益。特别是随着经济社会的快速发展和消费结构的变化，林产品以天然绿色的优势备受人们青睐，人们对林产品的需求急剧增长，林产品市场价值不断提升。加快林业发展，发挥山区的优势与潜力，对于促进山区农民脱贫致富，破解“三农”难题，推进新农村建设，建设生态文明，具有十分重大的战略意义。

我国林业蕴藏的巨大潜力之所以长期没有充分发挥出来，重要原因在于经营管理粗放、科技含量低。当前，世界林业发达国家的林业科技贡献率已高达 70% ~ 80%，而我国林业科技贡献率仅 35.4%。特别是我国林业科技推广工作相对薄弱，大量林业科技成果未被广大林农掌握。加强林业科技推广，把科学技术真正送到广大林农手里，切实运用到具体实践中，已经成为转变林业发展方式、提高林地产出率、增加农民收入的紧迫任务。

实践证明，许多林业科技成果特别是林业实用技术具有易操作、见效快的特点，一旦被林农掌握，就会变成现实生产力，显著提高林产品产量，显著增加林农收入，深受广大林农群众的欢迎。浙江省安吉市的农民在

种植竹笋时，通过砧糠覆盖技术，既提早了竹笋上市时间，又提高了竹笋品质，还延长了销售周期，使农民收入大幅增加。我国的油茶过去由于品种老化、经营粗放等原因，每亩产量只有3~5千克，近年来通过推广新品种和新技术，每亩产量提高到30~50千克，效益提高了10倍。据统计，目前我国林业科技成果已有5000多项，但在较大范围内推广应用的并不多。如果将这些林业科技成果推广应用到生产实践中，必将释放出林业的巨大潜力，产生显著的经济效益，为林农群众开拓出更多更好的致富门路。

近年来，国家林业局科学技术司坚持为林农提供高效优质科技服务的宗旨，开展送科技下乡等一系列活动，取得了显著成效。为适应集体林权制度改革的新形势，满足广大林农对林业科技的需求，他们又组织专家编写了“科技服务林改实用技术”丛书，这是一件大好事。这套丛书以实用技术为主，收录了主要用材林、经济林、花卉、竹子、珍贵树种、能源树种的栽培管理以及重大病虫害防治技术。丛书图文并茂、深入浅出、通俗易懂、易于操作，将成为广大林农和基层林业技术人员的得力帮手。

做好林业实用技术推广工作意义重大。希望林业科技部门不断总结经验，紧密围绕林农群众关心的科技问题，继续加强研究和推广工作；希望广大林业科技工作者和科技推广人员，增强全心全意为林农群众服务的责任心和使命感，锐意进取，埋头苦干，不断扩大科技推广成果；希望广大林农群众树立相信科技、依靠科技的意识，努力学科技、用科技，不断提高科技素质，不断增强依靠科技发家致富的本领。我相信，通过各方面共同努力，林业实用技术一定能够发挥独特作用，一定能够为山区经济发展、社会主义新农村建设做出更大贡献。

贾治邦

2010年10月

前 言

我国是世界上林业生物灾害最为严重的国家，林业有害生物年均发生面积达 1.6 亿亩。目前气候变暖，极端天气事件增多，贸易频繁、外来有害生物入侵风险加大，生态环境恶化等有利于有害生物发生的客观因素长期存在，决定了未来一段时期我国林业有害生物发生和危害将继续呈加重态势。

在林业有害生物防治活动中，药剂、药械作为一类重要的生产资料，发挥了重要的作用。但在生产实际中，由于使用人员缺乏合理使用药剂、药械的知识，导致不能科学选择和安全使用药剂药械，不仅影响防治成效，造成浪费，而且极易造成环境污染，发生安全事故。为此，在防治实践基础上，编写了这本《林业药剂药械使用技术》，旨在为广大林农和农药、药械使用者正确使用药剂药械提供服务。本书主要介绍了目前常用的低毒高效、对天敌和环境相对安全的杀虫（螨）剂、杀菌剂、除草剂、杀鼠剂、昆虫引诱剂等常用药剂的使用对象、使用方法及注意事项，并介绍了 14 种常用防治药械的使用技术。

由于水平有限，书中难免有错误和遗漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 著 者

2010 年 10 月

◆序

◆前言

- ◆第一章 常用药剂及其使用技术/1
 - 第一节 农药基本知识及其使用概述/1
 - 一、常用农药剂型/1
 - 二、农药的施用方法/3
 - 三、科学使用农药/5
 - 四、开展无公害防治/8
 - 第二节 杀虫(螨)剂/9
 - 1. 阿维菌素/9
 - 2. 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐/11
 - 3. 多杀菌素/12
 - 4. 苏云金杆菌/13
 - 5. 白僵菌/15
 - 6. 绿僵菌/17
 - 7. 微孢子虫/18
 - 8. 核型多角体病毒/19
 - 9. 松毛虫质型多角体病毒/21
 - 10. 苦参碱/22
 - 11. 烟碱/23
 - 12. 苦参碱·烟碱/24
 - 13. 除虫菊素/26
 - 14. 鱼藤酮/28

15.	苦皮藤素/28
16.	川楝素/29
17.	印楝素/30
18.	噻虫啉/31
19.	灭幼脲/32
20.	杀铃脲/34
21.	除虫脲/35
22.	氟铃脲/36
23.	氟虫脲/37
24.	噻嗪酮/38
25.	虫酰肼/38
26.	苯氧威/39
27.	氟啶脲/40
28.	吡虫啉/40
29.	啶虫脒/42
30.	溴虫腈/43
31.	毒死蜱/44
32.	辛硫磷/45
33.	氯氰菊酯、高效氯氰菊酯/46
34.	高效氯氟氰菊酯/47
35.	溴氰菊酯/48
第三节	杀菌剂/50
1.	波尔多液/50
2.	石硫合剂/52
3.	儿茶素/54
4.	四霉素/55
5.	混合脂肪酸/56
6.	多抗霉素/56

7. 乙蒜素/57
8. 枯草芽孢杆菌/58
9. 百菌清/59
10. 敌磺钠/60
11. 多菌灵/61
12. 甲基托布津/62
13. 三唑酮/63
14. 代森锌/64
15. 代森锰锌/65
16. 腈菌唑/66
17. 异菌脲/66

第四节 昆虫引诱剂/67

1. 红脂大小蠹引诱剂/67
2. A-3 型松褐天牛引诱剂/68
3. YM-1 型松褐天牛引诱剂/69
4. 小蠹虫引诱剂/70
5. 白杨透翅蛾引诱剂/71
6. 美国白蛾引诱剂/71
7. 松毛虫引诱剂/72
8. 舞毒蛾引诱剂/73
9. 苹果蠹蛾引诱剂/74

第五节 杀鼠剂/75

1. 莪术醇抗生育剂/75
2. 多效抗旱驱鼠剂/75
3. 贝奥雄性不育灭鼠剂/76
4. 杀鼠醚/77
5. 0.02% 溴敌隆毒饵/78
6. 0.005% 溴敌隆毒饵/79

7.	杀它仗/80
第六节	除草剂/81
1.	乙氧氟草醚/81
2.	乙草胺/82
3.	扑草净/82
4.	吡氟氯禾灵/83
5.	喹禾灵/84
6.	地乐胺/85
7.	莠去津/86
8.	氟乐灵/87
9.	异丙甲草胺/88
10.	安威/89
11.	乙阿合剂/90
12.	草甘膦/91
◆第二章	常用防治器械与使用/93
一、	喷雾喷粉机/93
二、	烟雾机/100
三、	灭虫药包及布撒器/102
四、	打孔注药机/106
五、	诱捕器/107
六、	频振式杀虫灯/112
参考文献	/114

第一章 常用药剂及其使用技术

第一节 农药基本知识及其使用概述

农药是指用于防治、消灭或者控制农、林业的病、虫、草和其他有害生物以及有目的地调节植物昆虫生长的化学合成的或者来源于生物及其他天然物的一种物质或几种物质的混合物及其制剂。这里按用途分为杀虫剂、杀螨剂、杀菌剂、杀鼠剂、杀线虫剂、除草剂等几大类。

一、常用农药剂型

1. 乳油

用农药原药、乳化剂、溶剂制成的透明油状液体制剂。乳油的使用方法很多，常用的主要为喷雾，也可配制毒土、浸种、涂茎或毒饵等使用，但都必须将乳油产品按一定比例加水稀释成乳状液才能使用。

2. 粉剂

一定量的农药原药和填料（滑石粉、陶土和高岭土等）经过机械磨碎成为粉状的混合物，供喷粉使用。粉粒直径 100 微米以下。不易被水所湿润，不能加水喷雾使用，一般低浓度粉剂直接做喷粉使用，高浓度粉剂可做拌种、土壤处理或做毒饵等使用。粉剂使用不需水源，适合干旱缺水的地区和林区施用。

3. 可湿性粉剂

用农药原药、湿润剂和填料经过机械粉碎混合制成的74微米以下粉状混合物。主要用于兑水喷雾，不宜直接喷粉。喷洒的雾滴比较细，在植物体表面上黏附力较强，施药时受风力影响不大，防治效果比同一农药的粉剂好。但易沉淀，造成喷洒不匀，影响药效或造成药害。

4. 可溶性粉剂

把具有水溶性的固体原药与填料经过机械粉碎加工制成可溶性粉剂，加水溶解后可直接喷雾使用。

5. 乳粉（或固体乳剂）

用农药原粉与亚硫酸纸浆废液或与氯化钙及乳化剂制成的固体粉状物，加水稀释后可代替乳剂供喷雾使用。

6. 液剂（或水剂）

原药直接溶于水，不需要加入助剂（如乳化剂、湿润剂），加水稀释到所需的浓度即可使用。

7. 片剂（或锭剂）

将水溶性药剂制成的片状制剂。使用时，吸收空气中的水分发生反应，释放药效。也可喷雾等。

8. 悬浮剂

不溶于水的固体或不混溶的液体原药，辅助剂，在水或油中经湿法超微粉碎后制成的分散体，使用前用水稀释混合形成稳定的悬浮液。兼有可湿性粉剂和乳油的优点。

9. 熏蒸剂

一般不需要再进行加工配制，可以直接使用原药，常用于防治仓库害虫和检疫性有害生物的帐幕熏蒸除害处理等。

10. 烟剂

用农药原药、燃料、氧化剂等配制而成。使用时不需要任何施放设备，只在现场用火点燃或拉燃即可，由于烟是流动的，所以除保护地、仓库等密闭场所的放烟外，都必须通过一定的技术，有目的地控制烟云流动，烟雾剂也是烟剂的一种，可借助喷雾机完成。

11. 颗粒剂

用农药原药和载体制成的颗粒状制剂。主要用于灌心叶、撒施、点施等。一般直接用手撒，或使用大口径、粗管喷粉机也可使用。使用方便，不受水源限制，常用于防治地下害虫。

12. 缓释剂

在农药加工过程中，利用物理或化学的方法使农药储存于农药的加工品中，将农药颗粒包裹起来，使用时，根据需要使农药有控制地缓慢释放出来。

13. 超低量油剂

是一种专门用于超低量喷雾用的油剂农药剂型。超低容量喷雾时一般不采用水为载体，而是采用有机溶剂做载体。所使用的溶剂必须具有很好的溶解性、稳定性、较低的挥发性及黏度，并且安全、廉价、来源丰富。在使用时必须选用带超低量喷头的喷雾设备，绝对不可用常量喷雾设备喷洒。

二、农药的施用方法

施药时应依据农药的剂型、植物的种类及其发育期，选择正确的使用方法和器械，以保证药剂均匀分布在植物或有害生物的表面，达到科学、高效的防治效果。目前常用的施药方法有以下几种。

1. 喷雾法

用喷雾器把液体药剂均匀地喷洒在目标物上，喷洒时要周

到、均匀，使药液在植物表面有足够的附着。按单位面积用药量可分为常规喷雾、低容量喷雾、超低容量喷雾。

2. 喷粉法

用喷粉器将粉剂农药均匀地喷洒在目标物上。

3. 喷烟法

用喷烟机使烟雾剂农药受热，通过烟雾携带农药扩散、沉降目标物上。

4. 拌种法

将种子与农药按一定的比例混合搅拌，使药剂均匀附在种子表面，一般用于防治地下害虫和苗期病虫害。

5. 注射法

用注射器将液体农药注入植物体内，药剂通过输导或挥发杀死有害生物。

6. 毒环法

将农药和稀释剂按一定的比例混合，在树干基部涂一定宽度的闭合环，害虫爬过毒环时触杀中毒或被粘住而死。也可用毒纸环、毒笔等方法，原理相同。此方法用于防治有上下树习性的害虫。

7. 土壤处理法

在土壤的不同深度和范围内施放农药，防治有害生物。此法持效期长，适合防治土壤中的有害生物。

8. 熏蒸法

在密闭的环境中，使药剂蒸发成气体，杀死有害生物。多用于仓储有害生物的防治和种子、苗木、木材的除害处理。应用毒签、毒泥等对天牛等蛀干类害虫防治都是利用熏蒸法的原理。

9. 毒饵法

将农药与饵料及其他添加剂均匀混合制成毒饵，引诱有害生

物取食中毒，多用于防治地下害虫和害鼠。

10. 浸渍法

用一定浓度的农药稀释液浸渍种子或苗木，杀死侵入种苗内的有害生物。

11. 灌根法

选择有内吸性的药剂，按一定比例的浓度稀释后，浇灌在植物的根部，通过植物的传导，杀死危害植物干部、叶部的有害生物。

三、科学使用农药

科学使用农药，就是正确认识农药的性质、防治对象和寄主种类、药械和环境因素，并合理对其相互关系进行调节、控制和运用，从而取得理想的防治效果。科学使用农药主要应考虑以下几个方面。

（一）合理用药提高药效

1. 对症施药

各种农药的性质和作用方式不同，其防治对象也不同，在使用农药之前，应仔细阅读农药使用说明，了解其防治对象、用量和注意事项。如杀虫剂中的胃毒剂对咀嚼式口器的害虫有效，对刺吸式口器害虫则无效；内吸剂一般对刺吸式口器的害虫有效；触杀剂对各种口器的害虫都有效。

2. 适时施药

掌握病害或害虫的最佳防治时机，可收到最好的防治效果。施药时间应根据有害生物的发育期（最好是生活史或侵染循环中最薄弱的环节）、林木发育进度和农药性质来选择，做到在防治的关键时期适时用药。对病害要掌握在发病中心区和病菌侵入寄主之前进行防治；对害虫要掌握在幼虫的低龄期用药，同时应尽可能避开天敌对农药的敏感期，减少对天敌的杀伤。

3. 适量施药

各种防治对象所使用药剂的浓度、剂量是根据药效试验结果而确定的。农药的施用量应当根据农药的性质和环境因素，依照商品的使用说明确定用药量，不能随意增减，否则会使林木产生药害或降低防治效果。

4. 适型施药

农药的剂型很多，要根据不同的防治对象、不同的防治时期、不同的环境条件等因素，选择适宜的剂型，以提高药效，达到防治目的。

5. 适法施药

施药时应以农药的剂型、植物的种类及其发育期，选择正确的使用方法和器械，以保证药剂均匀分布在作物或有害生物的表面，达到科学、高效的防治效果。

6. 科学混配农药

为提高药效或防止产生抗药性，往往将不同的农药混合使用。混配前必须认真阅读说明书，并在有关技术人员的指导下混配，切忌将不能混用的农药混配到一起，以免降低甚至丧失防治效果。

7. 预防抗药性的发生

在一个地方长期、连续使用一种农药防治同一种有害生物，常使有害生物产生抗药性，药效明显减退。因此可以采取轮换用药、间断用药和混用农药等措施来预防抗药性的发生。

（二）安全用药防止毒害

1. 防止农药对植物产生药害

产生药害的原因很多，主要有药剂、植物和环境条件三个因素，如药剂质量差、不适当的混合，植物对某种农药敏感，施药