



中国农业大学

CHINA FARMER UNIVERSITY

百万农村科技创业人才
培训工程系列教材

农药

安全使用

河北省唐山市科学技术协会
中国农村致富技术函授大学

组编

陈军勇 主编



中国农业出版社



百万农村科技创业人才培训工程系列教材

农药安全使用

河北省唐山市科学技术协会 组编
中国农村致富技术函授大学

陈军勇 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农药安全使用/陈军勇主编;河北省唐山市科学技术协会,中国农村致富技术函授大学组编. —北京:中国农业出版社, 2005. 9

(中国农业大学百万农村科技创业人才培训工程系列教材)

ISBN 7-109-10234-3

I. 农... II. ①陈...②河...③中... III. 农药施用—技术培训—教材 IV. S48

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 104689 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 黄向阳 何致莹

北京智力达印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 11 月第 1 版 2005 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×960mm 1/16 印张: 6.25

字数: 97 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 7.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《中国农业大学百万农村科技创业人才 培训工程系列教材》编写委员会

主 任 翟虎渠
副主任 郭志霞 邵根伙 苗建军 赵新川
宋维平
委 员 李 力 郭学军 张树仁 袁向红
丁宝堂 王素华 吴长春 陈军勇
阚致秀 刘志强 冯顺富 解文强
周廷斌

《农药安全使用》编写人员

组 编 郭学军 张树仁 冯顺富
主 编 陈军勇
副主编 冯顺富 宋烨华
编 者 王明刚 裴祥旺 高 生 李建伟
阚晓君



中国农业大学创立于1985年。当时，中国农科院的一批农业专家十分关注农村中广大从业农民的技术文化素质综合教育，认为非常必要面向几亿农民人群，建立一所专门为他们服务的大学。时任总书记的胡耀邦同志闻此，欣然题写“中国农业大学”校名。经过20多年的发展，中国农业大学已经培养了近10万名人才，历练出“使命、品格、成才”的校训，以学校“科教兴农，培训农民，培养新一代农民企业家”为办学宗旨。

2005年，中国农业大学联合国内相关有志于农民科技培训的单位，建立“农业职业教育联合体”，探索在21世纪上半叶中国农民职业培训的重点。提出农业的稳定与发展关键在于每个村是否有几位思想品行好、懂专业、善经营的新型农场主，即新一代农民企业家。农业产业化、农村社会乡镇化，必然会使农业产业走向相对集约化。农业集约化需要企业式的农场主、农民企业家，他们的出现对农村经济的稳定与发展起至关重要的作用，但这种人才是现在农村中最缺乏的。基于这种背景，中国农业大学率先提出“百万农村科技创业人才培训工程”。百万，意欲在第十一个五年规划期间，通过中国农业大学的主导作用，联合一切可以联合的资源，选1 000个县，为每个县培养出1 000名新型农民企业家。科技创业人才，是指通过学习农业行业专门科学技术知识，

与当地资源紧密结合，从无到有，由小到大，从弱到强地做成某种农业实业的人才。他们不仅要自己致富，还要带动周边人共同致富。当今农业，没有科学技术知识作基础，不能生产出优质产品，不能做到可持续，也不能利用经济规律致富。由于实行的是专科层次规格的系统、进阶、分层次的非学历高等教育，因此是一项系统的培训工程。

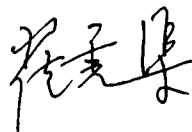
任何一种形式的办学有三个基本元素：学生、教师和教材。“百万农村科技创业人才培训工程”不仅要在这三个基本元素上有所创新，而且还要在实践、教学组织、学籍管理、终身教育、远程教育、教学理念等相关方面有所创新，探索中国农民“三元制”培训模式。要完成这样的培训，没有适合的系统化教程是难以想像的。

中国农业大学成立了“百万农村科技创业人才培训工程”系列教材编写委员会，组织国内既有丰富实践经验，又有一定理论基础知识的专家逐科逐步编写教材。教材体系分四个基本模块：人文素质、经营理财、行业信息、专业技术。人文素质模块重点介绍中国传统文化美德，思想道德修养，成功创业心理学。经营理财模块主要介绍一个中小型农业实业企业的一般经营管理和财务管理。行业信息模块则根据近五年前后行业与社会上的主流技术知识、发展趋势以及国家相关政策，如农业生物技术、农业信息技术、WTO与中国农业产业化等。专业技术模块是“百万农村科技创业人才培训工程”教材的主体，完全按实际的创业主体所需编写，如养猪创业，则其中有种猪场、一般商品猪场两种猪场类型，又有小、中、大、特大型猪场之分。无论哪种类型的猪场，有共性的知识和技术，还有各自的特殊性。依教材原理，取共性为主，但同时又围绕创业主体提供必不可少的相关技术知识。中国农业大学教材委员会拟从畜牧兽医类入手，启动专业技术教材的编写。

教材编写突出针对性、区域性、及时性。针对性，主要是指针对农村中在岗从业、在岗创业的农民。他们以初中文化水平为主，因而对技术环节、必备基础知识阐述需语言通俗易懂、文字简练、图文并茂。其次是针对具体的创业主体。区域性，是突出创业具体的经济地理区域性。养猪在全国有一个基本模式，但东北、内蒙；华北、华南；四川、新疆则各有具体适合于当地的实践经验。这些适合于当地区域的成功操作，总结提升后成为案例，融入教材之中。教材实际上是一个动态不断发展完善的知识库。及时性，是指教材编写老师、授课老师在不断指导学生在岗学习、在岗创业的过程中，针对学生所提出的各种实际问题及时地将问题行之有效的答案编入教材中。

办学思路、培训模式决定了教材的鲜明特征，从而使教材的使用者用之有效。该系列教材是中国农业大学首次组织编写，由于我们经验不足，欢迎社会各界提出诚恳建议与批评，同时也真诚邀请您加入到该教材编写之中。

中国农业大学百万农村科技创业人才
培训工程系列教材编写委员会主任
中国农业大学校长
中国农科院党组书记、院长
中央候补委员



教授

前言



农药是重要的农业生产资料，用农药防治农作物病、虫、草、鼠害是促进农业生产发展的重要手段之一。近年来，农药新品种不断出现，农药使用新技术不断改进，农药在农业、林业生产中的使用数量不断增加。科学、合理使用农药不仅关系到农业生产的稳定发展，也关系到广大人民群众的身心健康，关系到人类赖以生存的自然环境。为了帮助农民更好地了解农药知识、掌握使用技术，保证农业生产的安全、稳定、高效，我们编写了《农药安全使用》一书。

农药具有防治农作物病、虫、草、鼠害的作用，但它同时又是有毒有害物质，其负面作用广泛存在于农药的生产、运输、贮存、购销、使用等各个环节。本书除介绍了农药基础知识、常用农药的防治对象、使用方法以外，还介绍了农药的中毒、药害、贮存、运输、质量鉴别等方面的知识。

本书文字通俗易懂，内容尽可能结合防治农作物病、虫、草、鼠害的实际情况，实用性强。但由于编者水平有限，书中不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

编者

2005年8月

目 录



序 前言

第一章 农药的分类.....	1
一、杀虫剂	1
二、杀菌剂	2
三、除草剂	2
四、其他农药	3
第二章 农药的剂型.....	4
一、粉剂	4
二、可湿性粉剂.....	4
三、乳油	4
四、颗粒剂	4
五、其他剂型	5
第三章 农药用量计算及稀释方法.....	6
一、农药用量表示方法	6
二、农药使用浓度换算	6
三、农药制剂用量计算	7
四、农药的稀释方法	7
五、农药的配制及注意事项	8

第四章 病虫害抗药性及其克服	9
一、抗药性产生的原因	9
二、克服抗药性的措施	9
第五章 农药与环境的关系	11
一、对有益生物的影响	11
二、农药的残留毒性	11
第六章 农药的使用方法	12
一、喷雾法	12
二、喷粉法	13
三、毒土、毒饵法	13
四、熏蒸法	14
五、拌种法	14
六、土壤处理法	14
七、注入法	14
第七章 农药的科学使用	15
一、对症下药	15
二、适时用药	15
三、准确用药	16
四、安全用药	16
五、轮换用药	16
六、合理复配混用	17
七、农药使用中的注意事项	17
八、施药人员的选择和个人防护	18
第八章 农药的药害与预防	19
一、药害概念	19
二、农作物产生药害的原因	19
三、植物发生药害的主要部位及器官	19
四、农作物药害的主要症状	20
五、药害的症状与生理性、病理性及 病毒等引起的病症比较	21

六、避免药害的措施	22
七、药害的补救措施	22
八、药害鉴定	23
九、农药药害事故的处理	24
十、除草剂药害症状及补救措施	25
第九章 农药中毒与急救	27
一、农药中毒的概念	27
二、农药中毒的类型	27
三、中毒途径	28
四、中毒一般症状	28
五、急救措施	28
六、及早排出已吸收的农药及其代谢物	29
七、常用解毒药品	29
第十章 农药的质量鉴别	31
一、农药包装	31
二、农药标签的内容	31
三、农药标签编制要求	32
四、农药标签上可以发现的问题	33
五、农药的感观判定	34
六、仪器检测	34
七、试验判定	35
八、农药质量问题	35
第十一章 农药的运输与储存	36
一、农药的运输	36
二、农药的储存和保管	37
第十二章 我国禁止使用的农药	39
第十三章 杀虫剂	41
一、敌敌畏	41
二、乐果	42
三、辛硫磷	42

4 | 农药安全使用

四、氯氟菊酯	43
五、灭幼脲	44
六、吡虫啉	45
七、氟戊菊酯	46
八、溴氟菊酯	46
九、乐斯本	47
十、呋喃丹	48
十一、涕灭威	49
第十四章 杀菌剂	50
一、腐霉利	50
二、霜霉威	51
三、三唑酮	51
四、百菌清	52
五、代森锰锌	53
六、甲基硫菌灵	54
七、多菌灵	55
八、杀毒矾	55
九、甲霜灵	56
第十五章 除草剂	57
一、烟嘧黄隆	57
二、精喹禾灵	58
三、精吡氟禾草灵	58
四、乙草胺	59
五、丁草胺	60
六、高效盖草能	60
七、百草枯	61
八、氟乐灵	62
九、2, 4-D 丁酯	62
第十六章 植物生长调节剂	64
一、赤霉素	64
二、乙烯利	65

三、矮壮素	65
四、多效唑	66
五、比久	67
第十七章 杀鼠剂	68
一、大隆	68
二、敌鼠钠盐	68
三、杀鼠灵	69
四、溴敌隆	69
第十八章 生物农药	71
一、多氧清	71
二、农抗 120	72
三、农用链霉素	73
四、井冈霉素	74
五、除虫菊素	75
六、苦参碱	75
七、白僵菌	76
八、苏云金杆菌	77
九、阿维菌素	78
十、浏阳霉素	79
十一、华光霉素	80
十二、弱毒疫苗 N14	80
十三、83 增抗剂	81
十四、大豆根保剂	82
十五、鲁保 1 号	83
参考文献	84

农药的概念

根据 1997 年国务院颁布实施的《农药管理条例》，农药是指用于预防、消灭或者控制为害农业、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或者来源于生物、其他天然物质的一种物质或者几种物质的混合物及其制剂。

第一章 农药的分类

农药分类方法多种多样，可以根据农药的防治对象、作用方式和原料来源等多种方法进行分类。其中根据防治对象主要分为杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂、杀螨剂、杀线虫剂和杀鼠剂。

一、杀虫剂

杀虫剂是指用来防治农林、卫生、储粮等害虫，如防治菜青虫、黏虫、螟虫、叶蝉等的药剂。

1. 按药剂的来源分

(1) 有机杀虫剂 如乐果、乙酰甲胺磷、速灭威、叶蝉散、杀虫双、溴氰菊酯、杀灭菊酯、氯氰菊酯等。

(2) 无机杀虫剂 如白砒、氟化钠等。

(3) 微生物杀虫剂 如杀螟杆菌、多角体病毒等。

(4) 植物性杀虫剂 如烟草、鱼藤、除虫菊等。

2. 按对害虫作用方式分

(1) 触杀剂 如辛硫磷、叶蝉散、杀灭菊酯等。

(2) 胃毒剂 如敌百虫、杀螟松、白砒、鱼藤、除虫菊等。

(3) 熏蒸剂 如敌敌畏、磷化铝、氰氢酸等。

(4) 内吸杀虫剂 如吡虫啉、乙酰甲胺磷、杀虫双等。

- (5) 引诱剂 如棉铃虫性诱剂等。
- (6) 昆虫生长调节剂 如灭幼脲等。

二、杀 菌 剂

杀菌剂是对作物的病菌（真菌、细菌、病毒等）起毒杀作用或抑制作用的药剂。

1. 按药剂来源分

- (1) 有机杀菌剂 如代森锌、福美双、稻瘟净、多菌灵、托布津、百菌清、粉锈宁、三环唑、瑞毒霉等。
- (2) 农用抗菌素 如井冈霉素、春雷霉素、灭瘟素等。
- (3) 植物性杀菌剂 如大蒜素等。
- (4) 无机杀菌剂 如硫酸铜、波尔多液等。

2. 按药剂的作用方式分

- (1) 保护剂 如波尔多液、代森锌、稻瘟净、福美双等。
- (2) 治疗剂 如粉锈宁、多菌灵等。
- (3) 免疫剂 如乙磷铝等。

3. 按杀菌剂能否被作物吸收、传导分

- (1) 内吸性杀菌剂 如粉锈宁、多菌灵等。
- (2) 非内吸性杀菌剂 如福美双、代森锌等。

4. 按使用方法分

- (1) 土壤处理剂 如氯化苦等。
- (2) 叶面喷洒剂 如石硫合剂等。
- (3) 种子处理剂 如戊唑醇等。

三、除 草 剂

除草剂是指用以消灭或控制农田杂草生长的农药。

1. 按除草剂的杀灭方式分

(1) 灭生性除草剂 也叫非选择性除草剂。它既能防除杂草，也会杀灭作物，使草与作物同归于尽。不宜用于农田，适合用于非耕地（如，铁路、公路、机场等）。如草甘膦、百草枯等。

(2) 选择性除草剂 对不同类型植物有选择性。如杀草丹，能杀灭稗草；而对水稻则比较安全。

2. 按除草剂作用方式分

- (1) 内吸性除草剂 如草甘膦等。
- (2) 触杀性除草剂 如敌稗、除草醚等。

3. 按使用方法分

- (1) 土壤处理剂 以土壤处理法施用的除草剂，如除草醚等。
- (2) 茎叶处理剂 以茎叶处理法施用的除草剂，如敌稗等。

四、其他农药

1. 植物生长调节剂 是指用来促进或抑制植物生长发育的药剂。按其用途不同可分为催熟剂、保鲜剂、催芽剂、抑制剂（如缩节胺、矮壮素、乙烯利等）。

2. 杀螨剂 是指用来防治害螨的药剂。如克螨特、溴螨酯、三氯杀螨醇等。

3. 杀线虫剂 用来防治植物线虫的药剂叫杀线虫剂。如二溴氯丙烷、呋喃丹、涕灭威等。

4. 杀鼠剂 杀鼠剂是指用于防治田间或室内老鼠的药剂。

- (1) 无机杀鼠剂 如磷化锌等。
- (2) 有机杀鼠剂 如大隆、杀鼠醚等。
- (3) 植物性杀鼠剂 如山管兰、红海葱等。

第二章 农药的剂型

目前农药剂型有 50 多种。常用的农药剂型主要有粉剂、可湿性粉剂、乳油、颗粒剂、水剂、水溶剂、油剂、悬浮种衣剂、胶悬剂和烟剂等。

一、粉 剂

粉剂加工方便、成本低，施用时无须用水做载体。但由于药效不如液剂，加之易污染环境，故日趋减少。常用品种有 5% 百菌清粉剂、5% 克露粉剂等。

二、可湿性粉剂

是一种易被水湿润能对水使用的粉状药剂。生产成本低，储运安全，使用方便。但储存时间过长，易产生结块，影响药效。常用品种有 25% 速灭威可湿性粉剂、25% 除草醚可湿性粉剂、50% 的多菌灵可湿性粉剂等。

三、乳 油

是目前使用最多的一种剂型。对病虫或植物的湿润性、展着性和附着力较高，性质稳定，使用方便。但储存、运输不安全。忌高温，怕火源。常用品种有 40% 乐果乳油、20% 杀灭菊酯乳油等。

四、颗 粒 剂

该制剂持效期长，使用方便，操作安全，对环境污染小，对天敌和益虫安全，使高毒农药低毒化，是目前发展迅速的重要剂型之一。常用品种有 5% 辛硫磷颗粒剂、3% 克百威颗粒剂等。