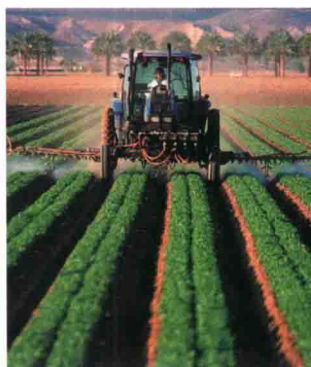


新型职业农民培育系列教材

# 农药

## 安全使用与经营

胡国安 孙福华 李红莲 主编



技术出版社

新型职业农民培育系列教材

# 农药

## 安全使用与经营

胡国安 孙福华 李红莲 主编



中国农业科学技术出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

农药安全使用与经营 / 胡国安, 孙福华, 李红莲主编. —北京:  
中国农业科学技术出版社, 2018. 6

ISBN 978-7-5116-3664-5

I. ①农… II. ①胡… ②孙… ③李… III. ①农药施用-安全技术②农药-商业经营 IV. ①S48②F767.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 093154 号

责任编辑 崔改泵

责任校对 马广洋

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82109194(编辑室) (010)82109702(发行部)  
(010)82109709(读者服务部)

传 真 (010)82106650

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 各地新华书店

印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 880mm×1 230mm 1/32

印 张 6.75

字 数 176 千字

版 次 2018 年 6 月第 1 版 2018 年 6 月第 1 次印刷

定 价 32.00 元

— 版权所有 · 翻印必究 —

# 《农药安全使用与经营》

## 参编人员

主 编：胡国安 孙福华 李红莲  
副主编：张振波 王晓凤 黄 瑛 王洪法  
王 伟 李 敏 刘新华 白爱红  
李文婷 李丹苏 左正艳 张毓麟  
张 晶 阳立恒 梁耀群 张水泉  
杜兰红 何强为  
编 委：崔文萍 朱桂强 赵敬予 郎美丽  
于丽娜 范 凡 高 星 林艳波  
李木良 吴海滨 糕元春

# 前 言

农药作为重要的农业生产资料，在保障粮食安全、农业生产安全、农产品有效供应和促进农民增收中，具有不可替代的作用。为了充分发挥农药控害保产的积极作用，避免或降低农药的负面影响，广大种植户必须学会科学安全使用农药。

本书共十章，内容包括：农药基础知识、农药购买与贮藏、农药的科学选用、农药施用方法、施用器械的正确使用方法、无人机施药技术、植保基础知识、农药使用人员安全防护与预防中毒、农药经营人员基本技能、农药经营发展趋势等内容。

本教材如有疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

# 目 录

第一章 农药基础知识 .....	(1)
第一节 农药的概述 .....	(1)
第二节 农药的特性 .....	(2)
第三节 农药的适用范围 .....	(3)
第二章 农药购买与贮藏 .....	(5)
第一节 农药的鉴别 .....	(5)
第二节 农药的购买 .....	(16)
第三节 农药的安全贮存 .....	(18)
第三章 农药的科学选用 .....	(22)
第一节 杀虫剂 .....	(22)
第二节 杀螨剂、杀线虫剂 .....	(34)
第三节 杀菌剂 .....	(41)
第四节 除草剂 .....	(50)
第五节 植物生长调节剂 .....	(56)
第四章 农药施用方法 .....	(62)
第一节 农药剂型及农药喷雾助剂 .....	(62)
第二节 农药的用量 .....	(76)
第三节 农药的使用浓度及稀释方法 .....	(79)

第四节	农药混合调制方法 .....	(81)
第五节	常用施药方法 .....	(85)
<b>第五章</b>	<b>施用器械的正确使用方法 .....</b>	<b>(111)</b>
第一节	植保机械的概述 .....	(111)
第二节	手动喷雾器的使用技术 .....	(115)
第三节	机动喷雾器的使用技术 .....	(118)
第四节	背负式机动喷雾器使用技术 .....	(122)
第五节	机动喷雾器安全操作注意事项 .....	(123)
<b>第六章</b>	<b>无人机施药技术 .....</b>	<b>(125)</b>
第一节	无人机的概述 .....	(125)
第二节	植保无人机作业流程 .....	(130)
<b>第七章</b>	<b>植保基础知识 .....</b>	<b>(134)</b>
第一节	农作物害虫基础知识 .....	(134)
第二节	农作物病害基础知识 .....	(139)
第三节	农田杂草 .....	(144)
<b>第八章</b>	<b>农药使用人员安全防护与预防中毒 .....</b>	<b>(148)</b>
第一节	安全防护设备 .....	(148)
第二节	农药中毒与安全防护 .....	(155)
<b>第九章</b>	<b>农药经营人员基本技能 .....</b>	<b>(160)</b>
第一节	设店选址及前期准备 .....	(160)
第二节	货源组织技术 .....	(163)
第三节	农药销售技巧 .....	(165)
第四节	正确处理顾客的抱怨 .....	(168)
第五节	客户异议处理与达成协议的技巧 .....	(169)

第十章 农药经营发展趋势 .....	(174)
第一节 农药经营现状 .....	(174)
第二节 农药经营发展趋势 .....	(174)
附录 1 农药管理条例 (自 2017 年 6 月 1 日起施行) .....	(179)
附录 2 2017 年国家禁用和限用的农药名录 .....	(200)
主要参考文献 .....	(203)

# 第一章 农药基础知识

## 第一节 农药的概述

### 一、农药的定义

农药主要是指用来防治危害农林牧业生产的有害生物（害虫、害螨、线虫、病原菌、杂草及鼠类）和调节植物生长的化学药品，但通常也把改善药品有效成分的物理、化学性状的各种助剂包括在内。

事实上，农药不仅仅在农业上应用，许多农药同时也是卫生防疫、工业品防腐、防蛀和提高畜牧产量等方面不可缺少的药剂。因而，随着科学的发展和农药的广泛应用，农药的含义和所包括的内容也在不断地充实和发展。广义的农药还包括有目的地调节植物与昆虫生长发育、杀灭家畜体外寄生虫及人类公共环境中有害生物的药物。

### 二、农药的作用

农药一般包括以下几方面的作用。

- (1) 防治危害农作物、林木、家禽、家畜、水产和仓库物资的害虫。
- (2) 防治危害作物、动物的真菌和细菌等病原微生物。
- (3) 消灭杂草。

- (4) 防治鸟害、兽害。
- (5) 控制和调节动植物的生长。

一般从实际应用来说，农药的作用主要是前三种，不过近年来在调节动植物生长方面也有很大发展。

## 第二节 农药的特性

### 一、农药的毒性

农药的毒性是指农药对高等动物等的毒害作用。所有化学物质当吸入足够量时都是有毒的，化学物质的毒性决定于消化和吸收的量，如一次摄入足够多的普通食盐，对人体也是有毒的。

农药的毒性一般用致死中量 ( $LD_{50}$ ) 或致死中浓度 ( $LC_{50}$ ) 表示。致死中量即为杀死一半供试动物所需的药量，急性经口和经皮毒性用毫克/千克 ( $mg/kg$ ) 计量，急性吸入毒性用毫克/米<sup>3</sup> ( $mg/m^3$ ) 计量。凡  $LD_{50}$  值大，表示所需剂量多，农药的毒性就低；反之，则毒性高。致死中浓度 ( $LC_{50}$ ) 系指杀死 50% 供试动物所需的药液浓度，单位为毫克/升 ( $mg/L$ )。  $LC_{50}$  值越大，表示农药毒性越小；  $LC_{50}$  值越小，则毒性大。

测试农药的毒性主要用大鼠、小鼠或兔子进行。衡量或表示农药急性毒性程度，常用致死中量 ( $LD_{50}$ ) 作指标。

衡量或表示农药对鱼的急性毒性大小常用耐药中浓度 ( $TL_m$ ) 作指标。耐药中浓度是指在指定时间内 (24 小时、48 小时或 96 小时) 杀死一半供试水生生物时水中的农药浓度。根据我国有关规定，将农药毒性分为剧毒、高毒、中等毒、低毒和微毒。

## 二、农药的选择性

农药的选择性一般分为选择毒性和选择毒力。农药选择毒性主要是指对防治对象活性高，但对高等动物的毒性小。农药的选择毒力是指对不同昆虫或病菌、杂草种类之间的选择性，与其相对的是广谱性。早期农药选择性主要是在高等动物、植物和有害生物（昆虫、病菌、杂草等）之间寻求高度的选择，即要求对高等动物或被保护植物安全，对有害生物具有灭杀作用的药剂，使品种具有高效、低毒的特点。近几年选择性要求更进一步注重对防治对象以外生物的安全，即对非防治目标伤害很小的药剂。

### 第三节 农药的适用范围

农药的适用范围主要包括以下几方面。

(1) 用于预防、消灭或者控制危害农、林、牧、渔业中的种植业的病、虫（包括昆虫、蜚、螨）、草、鼠和软体动物等有害生物（用于养殖业防治动物体内病、虫的属兽药）。

(2) 调节植物、昆虫生长（为促进植物生长给植物提供常量、微量元素所属肥料）。

(3) 防治仓储病、虫、鼠及其他有害生物。

(4) 用于农林业产品的防腐、保鲜（用于加工食品的防腐属食品添加剂）。

(5) 用于防治人生活环境和农林业中养殖业，用于防治动物生活环境中的蚊、蝇、蟑螂（蜚蠊）、虹、蠓、蚋、跳蚤等卫生害虫和害鼠，用于防治细菌、病毒等有害微生物的属消毒剂。

(6) 预防、消灭或者控制危害河流堤坝、铁路、机场、

建筑物、高尔夫球场、草场和其他场所的有害生物，主要是指防治杂草、危害堤坝和建筑物的白蚁和蛀虫以及衣物、文物、图书等的蛀虫。

以上是我国对农药应用范围的最新界定。由此可见，农药广泛用于农林业生产的产前、产中至产后的全过程，同时也用于环境和家庭卫生除害防疫上，以及某些工业品的防腐、防霉。农药用于有害生物的防除称为化学保护或化学防治，用于植物生长发育的调节称为化学调控。随着科学和技术的发展，农药的应用范围有可能扩大，概念也会更明确。

## 第二章 农药购买与贮藏

### 第一节 农药的鉴别

农药的鉴别分为两种情况：一种是真假农药的鉴别，一种是变质失效或降效农药的鉴别。第一种是确定该药是否属于农药或某种药剂；第二种是在已知农药品种的情况下，确定是否已经变质或者降效。

#### 一、真假农药的鉴别

##### (一) 根据标签判定

凡是正规农药厂生产的农药，一般都具有完整的标签。所谓完整主要是指标签内容的完整。一个完整的标签必须具备以下内容。

##### 1. 产品介绍

这是每个标签都应有的内容，而且产品介绍的内容应与该药的属性相符，不夸大其词，文字清楚，语言通顺，无错别字，叙述的内容应当包括该农药的特性、适用范围、适宜用量、使用方法、使用时间和注意事项等。假冒农药的介绍，往往字迹模糊不清，任意夸大该药的作用，甚至有错字和别字，叙述内容不全。一般仅从字迹模糊和有错别字这些现象，便可断定该药属假冒农药或不合格农药。因为能生产合格农药的厂

家，多数都具有较强的技术力量和业务水平，正常情况下是不会有错字、别字的。

## 2. 注册商标

注册商标包括两个部分：一是“注册商标”四个字，二是商标图案，二者缺一不可。在进口农药的标签上，“注册商标”用符号“®”代替；图案多带有象征意义和一定的艺术性。假冒商品一般没有注册商标字样或图案，即便有，也会略有变化，因为冒充商标是一种违法行为。也有些假冒者全部照搬正规厂家的商标，但多数在标签上不写自己的厂名或真实厂名，或仅写上不详细的地址。

## 3. 准产证号

为加强农药生产管理，确保产品质量，杜绝伪劣农药混入市场，国务院和各省、市、自治区人民政府或化工部以及工商行政管理部门相继完善并实施了农药准产证制度。规定凡是生产农作物、森林、蔬菜、水果、家庭卫生等方面的化学药剂、微生物药剂及其他药剂的企业，不论其隶属关系和经济性质，一律申办或补办准产证，没有准产证的企业，一律不准生产，工商部门不予颁发营业执照。

农药准产证的发放条件如下。

- (1) 生产的产品符合国家或省级地方标准。
- (2) 在农业部门登记。
- (3) 有生产条件和计量检测手段，达到或具备三级计量合格证、质检科认证。
- (4) 三废排放达到国家规定的标准。
- (5) 各种规章管理制度完善。

因而，在判定农药的真假时，可以从是否有准产证进行判断分析。准产证的有无，在农药标签上的反映就是准产证编

号。进口农药无准产证编号。

### 4. 农药登记证号

农药登记证号是农药登记证的编号。农药登记是由农业药检部门办理的，办理的基本依据是：产品的化学、毒理学、药效、残留、环境生态、产品标准、标签和使用说明书等。这些条件不符合要求的，就予以办理农药登记证。

因而，农药登记证的有无，是判定农药产品“可信度”的重要标志。农药登记分为两种，一种是临时登记，另一种是正式登记。当然，二者的登记条件是不一样的。假农药的标签上没有登记号；冒牌农药虽有登记号，但一般也没有生产厂名或详细厂址。

### 5. 规格和剂型

规格是指有效成分含量，剂型则表示制剂的类型。假冒农药一般无规格和剂型（或表示剂型的符号）。

### 6. 生产时间或批号

国产农药一般仅有批号，表示商品的年、月、日；进口农药一般既有生产日期又有批号。所有正规厂家生产的产品，一般都有生产时间或批号，并能在标签上反映出来。假冒农药则可能残缺不全。

### 7. 有效期和厂名厂址

有效期是指从生产到开始降效、变质的时间；非假冒农药一般都标有有效期，而且厂名厂址清楚详细，有些甚至还注有邮政编码、电话号码、电报挂号等。假冒农药这部分内容模糊不清或根本就没有。

农药有效期在标签上通常有三种标记方法。

(1) 直接标明有效日期。例如，有效期为2008年5月10日，即说明该药可使用到2008年5月10日。

(2) 标明有效期月份。例如, 有效期 2008 年 7 月, 即说明此药在 2008 年 7 月 31 日以前有效。

(3) 根据药品批号推算有效期。例如, 药品批号 991225, 有效期 3 年, 即指该药有效期到 2002 年 12 月 25 日止。药品批号的 6 位数, 前 2 位数表示该药品生产年份, 中间 2 位数表示月份, 末尾 2 位数表示日期。如果批号是 8 位数, 则前 6 位表示生产日期, 后 2 位表示有效期 (年)。

## (二) 根据某些特征判定

不同的农药具有不同的特征及特性, 根据这一点, 容易判定出农药的真假。常用的鉴别特征有颜色、气味以及某些实验特性等。

### 1. 颜色

一般来说, 乳油类、可湿性粉剂类、油剂类、悬浮剂类、水剂类等农药的颜色只要规格不变, 颜色是相对稳定的; 颗粒剂、粉剂等农药会因颜料的不同或填充料的不同而有所变化。

### 2. 气味

相对来讲, 依气味鉴别农药要较颜色更为简单准确 (一些具有特殊颜色的农药除外), 但鉴别者必须具有丰富的实践经验和扎实的农药基础知识。一般情况下, 不同的农药具有不同的气味, 甚至气味的浓烈程度, 在一定程度上还能反映出质量的高低。对于假冒农药来说, 是不具有农药自身所特有的气味的。

根据颜色和气味判定农药的真假, 是最简单和最常用的方法。以下对部分常用农药的鉴别特征给予简单的叙述。

(1) 5% 来福灵乳油。基本无色或略带浅黄色 (在目前常见的农药中, 颜色是最浅的一个), 略有腥味, 闻时有刺鼻

感，闻久了会导致打喷嚏和流鼻涕。

(2) 20%速灭杀丁乳油、2.5%敌杀死乳油。浅黄色，略带腥味和刺鼻感，久闻也可引起打喷嚏和流鼻涕。灭扫利乳油和这两种农药相似，但灭扫利乳油的浓度较大，在流淌时有黏度感。

(3) 乐果乳油。浅黄色或略带棕色，有刺鼻的硫醇臭味。

(4) 3911 乳油。红棕色，具有强烈的恶臭味，遇水后乳化性能较好。

(5) 1605 乳油。红棕色油状液体，有明显的大蒜臭味。辛硫磷乳油和该药相似，只是颜色比较浅。

(6) 敌敌畏乳油。浅黄色，具有芳香气味，闻时有刺鼻感。

(7) 90%晶体敌百虫。白色晶体状，有甜软良好的气味。遇碱后变为敌敌畏，具有芳香气味。

(8) 克螨特乳油。黏稠状液体，这是鉴别的主要特征；易燃，乳化性能特别好。

(9) 粉锈宁。20%的粉锈宁乳油，浅棕红色，15%可湿性粉剂为灰白色，25%可湿性粉剂的颜色更浅。粉锈宁的气味比较特殊，和“清凉油”的气味相似，气味浓烈，有凉爽感。这是判别粉锈宁的重要依据。

(10) 磷化铝片剂。灰白色，与医用土霉素颜色相似，无气味；在潮湿环境下保存数小时后，可变为残渣状，这是鉴别其真假的主要依据。

(11) 50%抗蚜威可湿性粉剂。深蓝色，颜色比较特殊。目前有两种制剂形态，一种是粉状，一种是粒状，气味不大。鉴别该药较为准确的方法是生物测定法。因为该药为蚜虫（棉蚜、桃蚜等除外）的特效药，而且药效迅速，使用后能在几分钟内将蚜虫杀死。所以，可以利用这