

建设21世纪新农村丛书·种养技术编



# 新农药使用技术问答

尧 主编

科技出版社

## 前 言

农药已广泛应用于农业生产的产前至产后的全过程，是农业生产不可缺少的生产资料。有资料表明，世界各国粮食平均产量与农药用量呈正相关：年平均用药量多的国家，单位面积产量也较高。在各类植物保护方法中，化学防治是用少量化学能换取大量太阳能的最有效方法，使用农药可挽回15%~30%的农作物产量损失，每投资1元农药，可有数元至数十元的经济效益。更重要的是，对一些病虫害，化学防治迄今仍是最有效的防治方法。但是，农药又是一类有毒物资，如果使用不当，就有可能对农作物产生药害，污染环境，或危害人畜健康与生命安全。

20世纪90年代，国内外农药工业发展迅速，品种频繁更新换代，农药应用技术不断革新，农业有害生物抗性日益严重，如何充分发挥农药对人类的积极作用，避免或减少农药的副作用是农药使用中的一个十分重要的问题。为了适应广大农村普及农药使用技术的需要，我们编写了这本《新农药使用技术问答》，旨在解答广大农民在使用农药过程中的疑难问题，普及农药应用基本知识和新农药、新技术，提高农民的植保技术和用药水平，促进农药生产的持续发展。

本书以问答的形式，介绍了农药的基本知识，农药科学合理使用技术，目前我国已获得登记注册、并经过了试验示范的国内外农药新品种和部分我国大面积使用的老品种。此外，本书还从实际出发，以附录的形式列出了农药中文通用名称和其他名称，可供广大农民、基层干部、农药经营者、

农业中专及职业高中的师生参考。

本书在编写过程中参阅了有关资料，在此特向有关作者表示感谢。由于编者水平有限，本书如有不妥之处，恳请广大读者指正。

编 者

1999年5月4日

# 一、农药基本知识

## 1. 农药分为哪几类？怎样识别不同类型的农药？

农药是指用于防治危害农、林、牧业生产的有害生物（害虫、害螨、害螺、线虫、病原菌、杂草及鼠类等）和调节植物生长的化学药品，通常也把改善有效成分物理、化学性状的各种助剂包括在内。

按防治对象或使用范围，可将农药分为以下几大类：

（1）杀虫剂。用于防治各种害虫的药剂。如甲胺磷、氧化乐果、功夫、好年冬、巴丹等。

（2）杀菌剂。用于防治各种植物病害的药剂。如多菌灵、三环唑、灭菌丹、百菌清等。

（3）杀螨剂。用于防治危害植物的各种螨类的药剂。如三氯杀螨醇、阿波罗、尼索朗、衣螨丹、唑螨酯等。

（4）除草剂。用于防治危害农田各类杂草和有害植物的药剂。如二甲四氯、除草醚、丁草胺、拉索、都尔等。

（5）杀线虫剂。用于防治危害植物的各种线虫的药剂。如克线丹、丙线磷、呋喃丹、涕灭威等。

（6）杀鼠剂。用于防治各种鼠害的药剂。如磷化锌、杀鼠迷、溴敌隆、大隆等。

（7）杀软体动物剂。用于防治各种软体动物的药剂。如五氯酚钠、贝螺杀、浸螺杀等。

（8）植物生长调节剂。用于调节植物生长发育的药剂。如乙烯利、多效唑、氯吡脲、调节安、三十烷醇等。

各类农药之间的分界并不是绝对的，如害极灭既有杀虫、

杀螨作用，也有杀线虫作用；五氯酚钠既是除草剂，又是杀软体动物剂；2, 4-滴丁酯能作为除草剂使用，低剂量使用时也能作为植物生长调节剂使用。

每种农药的标签或使用说明上，都写明了该农药的用途和使用方法。另外，在标签的下方有一条与底线平行的、不褪色的特征标志线，线的不同颜色代表了农药的不同用途。杀虫剂为红色，杀菌剂为黑色，除草剂为绿色，杀鼠剂为蓝色，植物生长调节剂为深黄色。在购买、使用农药时应注意区别，防止误买误用。

## 2. 农药有哪些加工剂型？其特性如何？

(1) 乳油。由农药原药、溶剂、乳化剂经溶解、混合、入水后可分散成乳剂的油状相液体制剂。其符号用 EC 表示。如 40% 乐果乳油。乳油的防治效果较同种药剂的其他剂型要好，产量占我国农药市场生产总量的 80%，是较受欢迎的一种剂型。

(2) 粉剂。是由原药、填料和少量添加剂经混合、粉碎、再混合粉碎至一定细度的粉状制剂。其符号用 DP 表示。如 2.5% 敌百虫粉剂。按有效成分含量，粉剂一般可分为两类：浓粉剂和田间浓度粉剂。浓粉剂的有效成分一般高于 10%，使用前需要稀释，主要供拌种、土壤处理用；田间浓度粉剂的有效成分含量低于 10%，可直接用于大田喷粉。粉剂不易被水湿润，不能分散和悬浮在水中，所以不能对水喷雾。粉剂使用方便，药粒细，能均匀分布，撒布效率高，节省劳动力，特别适宜于水源供应困难地区和对暴发性病虫害的防治。

(3) 可湿性粉剂。是含有原药、载体、填料、表面活性

物和辅助剂，并粉碎得很细的农药制剂，用水稀释能形成稳定的、分散性很好的可供喷雾的悬浮液。因它能分散成稳定的悬浮液，也称为可分散性粉剂。可湿性粉剂是一种有效成分含量高的干制剂，形态上类似于粉剂，使用上类似于乳油。由于可湿性粉剂对水稀释后能在防治对象上达到较大的均匀覆盖，故多数用于叶面、土表及水面喷雾。一般来说，用同一种农药防治同一种害虫，可湿性粉剂的效果优于粉剂，持效性优于可溶性粉剂，但触杀效果较乳油略差。

(4) 粒剂。粒剂是 5~9 毫米直径的大颗粒状农药制剂、297~1 680 微米颗粒状农药制剂及 74~297 微米微粒状农药制剂的总称。由原药、载体和助剂加工而成。

### 3. 怎样鉴别粉剂、可湿性粉剂和可溶性粉剂农药？

由于这 3 种农药物理性状和使用方法不一样，如果在农药贮藏过程中出现几种粉状农药混淆不清的情况，就可以用以下方法进行鉴别：

取 3 个烧杯，加 100 毫升水，然后取 3 种药粉少许，分别撒入烧杯中，可湿性粉剂被水湿润速度较快；粉剂湿润较慢或在水上漂浮。用玻璃棒搅拌均匀，静止后观察，粉剂很快沉淀；可湿性粉剂沉淀较慢，呈悬浮液状；可溶性粉剂呈透明溶液状，不产生沉淀。

### 4. 如何鉴别水剂、乳油和油剂农药？

取无色透明的玻璃管 3 支，各装入半试管清水，然后分别滴入 3~5 滴试样，溶解于水后呈乳白色悬浮液的是乳油；溶解于水后，溶液表面无色、无油状物的是水剂；溶解于水

后，无色、但表面有悬浮油状小珠的是油剂。

## 5. 什么样的农药称为假农药、劣质农药？

根据我国“农药管理条例”的规定，下列农药为假农药：

- (1) 以非农药冒充农药或者以此种农药冒充他种农药的。
- (2) 所含有效成分的种类、名称与产品标签或者说明书上注明的农药有效成分的种类、名称不符的。

下列农药为劣质农药：

- (1) 不符合农药产品质量标准的。
- (2) 失去使用效能的。
- (3) 混有导致药害等有害成分的。

## 6. 购买农药时应注意哪些问题？

确定了要购买农药的品种后，怎样买到合格的农药商品也十分重要。要买到合格的农药，必须注意以下问题：

(1) 到正规商店购买农药。必须到国家指定的农药经营部门购买，即到农资公司、植保部门、农业技术推广部门、农药生产厂的直销部门和国务院规定的其他农药经营部门购买。

(2) 查看标签。购买前，先检查农药商品标签上是否标有农药登记证号、农药生产许可证或批准文件号和农药标准证号。因为农药是一种特殊商品，根据国家规定，只有经审查批准登记后的农药才能生产、销售和使用。与此同时，还应查看标签上的生产日期或生产批号和有效期。按我国规定，农药的有效期一般是2年，不要购买有效期已过或没有标明生产日期和有效期的农药。

(3) 检查农药包装。检查农药包装是否有渗漏或破损，不

要购买包装破损的农药。检查标签是否完整，成分是否清楚，不要买标签残缺不全或有效成分不明确的农药。

(4) 从外观上判断农药的质量。粉剂、可湿性粉剂如有结块，说明该农药产品已经受潮，不仅细度达不到要求，而且有效成分含量也可能发生了变化。另外，如果粉末的色泽不均匀，颗粒感强，可能也存在质量问题。乳油如有分层、混浊或有结晶析出，而且在常温下结晶不消失，也说明存在一定的问题。颗粒剂破碎多，呈粉末状，就可能已失效。

## 7. 为什么农药必须标明保质期？对过期农药应如何处理？

农药大多数是化学物质，也有一些生物活体。它们容易受光、热、湿度等自然因素的影响，使原有的性能发生变化，造成变质失效。也就是说，一种农药的有效期是有限的，因此农药产品必须注明保质期。农药产品在工厂生产包装之日到没有降质降效的最后日期的这段时期称保质期。在保质期内，农药产品质量不能低于标准规定的各项技术指标，使用者按农药标签上的使用方法应用，应达到满意的防治效果。

农药属季节性使用产品，当年生产或销售的农药，不一定当年能用完，必然要留到第2年、甚至第3年去使用。而我国农药的保质期一般仅有2年，每年都有一些过了保质期的农药产生。对于过期农药的处理，目前世界上还没有一个既经济又简便的方法。比较切实可行的是：

(1) 退给原生产厂重新加工利用。

(2) 送交法定检测机构检测。对质量尚好、且经当地农业植保技术推广单位田间药效试验证明还有一定效果的产品，重新制订使用方法和用量，修改使用标签，在当地农业



部门指导、监督下使用。

(3) 无法加工或完全失效的产品，只能彻底报废，按照农药废弃物的安全处理规程销毁处理，处理时要防止污染环境。如在深埋处理时，要注意避免造成人畜中毒土壤或地下水及河流污染。

## 8. 我国目前有哪些禁止使用的农药？

在我国禁止使用的农药分为两种情况，第一种是没有经过审批登记的农药。根据国家有关规定，未经农业部批准登记的农药，不得生产和使用。这一类农药不一定是农药本身有什么问题，而是生产者没有申请登记。第二种情况，是由于农药本身在毒性试验或实际使用中存在安全性方面的问题，而被禁止使用，属于此类情况的农药有以下几种：

(1) 六六六 (BHC)、滴滴涕 (DDT)。

(2) 艾氏剂、狄氏剂。

(3) 汞制剂。如：西力生、赛力散等。

(4) 敌枯双。

(5) 二溴氯丙烷 (DBCP)。

(6) 三环锡。

(7) 培福朗。

(8) 二溴乙烷 (EDB)。

(9) 杀虫脒。

(10) 除草醚。我国农业部、化工部、全国供销合作总社于1997年10月30日联合颁发通知，决定在2000年12月31日停止生产该产品，2001年12月31日前停止销售和使用。

## 9. 有机磷农药中毒后有哪些症状？

常用的有机磷杀虫剂有对硫磷（一六〇五）、甲基对硫磷（甲基一六〇五）、甲拌磷、久效磷、甲胺磷、磷胺、保棉丰、乙基硫环磷、氧乐果、敌敌畏等。这些农药对人畜毒性大，少量药剂进入人体后，2~3小时内即出现急性中毒症状。按其中毒表现症状的程度，中毒症状可分轻、中、重3类。

轻度中毒：表现为头痛、头昏、恶心、无力、多汗、食欲不振、烦躁不安等。

中度中毒：表现为流涎、胸闷、腹痛、腹泻、呕吐、呼吸困难、血压升高、肌肉震颤、瞳孔中度缩小等。

重度中毒：表现为行为不稳、昏迷、抽搐、呼吸困难、口吐白沫、瞳孔缩小、心跳减慢、血压下降、大小便失禁、惊厥等。

## 10. 出现有机磷农药中毒后如何急救？

有机磷农药中毒发病急、发展快，除了要迅速送医院抢救治疗外，还需实施急救措施，以尽量减轻中毒程度。主要措施有：

（1）尽快将中毒者转移到空气新鲜的地方，脱去被农药污染的衣裤和鞋袜，注意保暖。立即用清水冲洗，并用1%小苏打水漱口。

（2）如果中毒者是误服，应立即用各种方法进行催吐，如用清洁的手指刺激患者咽喉，或服用1%硫酸铜溶液等。催吐后应洗胃，用15%小苏打水，或用1%食盐水溶液，或1:5 000高锰酸钾溶液，反复洗胃。但要注意，误服敌百虫后不能用小苏打水（碳酸氢钠）洗胃，误服对硫磷、甲基对硫磷、甲

拌磷等农药后不能用高锰酸钾溶液洗胃。

(3) 迅速注射解毒剂阿托品，其方法如下：

轻度中毒者：用阿托品 1~2 毫克，口服或皮下注射，每 1~2 小时 1 次。阿托品化后改为 0.5 毫克，每隔 4~6 小时注射 1 次，或口服阿托品 0.4~0.6 毫克，总剂量 3~9 毫克。

中度中毒者：首次用阿托品 2~4 毫克静脉注射，以后每隔 15~30 分钟注射 1 次。阿托品化后改为 1 毫克，每隔 4~6 小时 1 次，维持 2~3 日。

重度中毒者：首次用阿托品 5~10 毫克静脉注射，以后每 10~30 分钟重复注射（严重中毒者，可每隔 5~10 分钟注射 1 次）。至瞳孔开始放大、血压下降，可改为隔 30 分钟 1 次，每次 1~2 毫克皮下注射。如继续好转，可减少剂量和延长相隔时间，但不能立即停药，以防反复。总剂量 25~65 毫克。

对中度或重度中毒病人，在注射阿托品的同时，还可酌情使用胆碱酯酶复能剂——解磷定或氯磷定，以加速患者脱离危险。尤其是对甲拌磷、一六〇五等中毒者，疗效显著，但对敌敌畏、敌百虫中毒者疗效差，对乐果、二嗪磷等中毒者无疗效。

(4) 当中毒者出现严重呼吸困难时，要迅速进行人工呼吸，并给予吸氧。

(5) 注射 5% 葡萄糖液及 5% 葡萄糖盐水，以保护肝脏，促进毒素的排除。

## 11. 氨基甲酸酯类农药中毒有哪些症状？如何急救？

氨基甲酸酯类农药常用的有涕灭威、克百威、灭多威、仲丁威、异丙威等。这类农药也是一种胆碱酯酶抑制剂，其中

毒发病较快，中毒症状与有机磷农药中毒症状基本相似，具体表现如下：

轻度中毒者：表现为头晕、恶心、出汗、全身无力、食欲减退。

重度中毒者：表现为呕吐、血压升高、心率加快、面色苍白、瞳孔缩小、肌肉震颤、运动失调、呼吸困难、神志不清等。

急救措施：

(1) 立即使中毒者离开中毒现场，移至空气新鲜处，脱掉衣裤，用肥皂水彻底冲洗。

(2) 对经口中毒者，立即引吐洗胃。

(3) 尽快用阿托品治疗。轻度中毒者可以服用或肌肉注射 1 毫克；重度中毒者可以肌肉或静脉注射阿托品 2~3 毫克，每隔 15 分钟重复 1 次，直至中毒症状消失。除阿托品外，用氢溴酸东莨菪碱 (SH) 治疗效果也很好，但不能用解磷定等胆碱酯酶复能剂。出现肺水肿以阿托品治疗为主，病情严重者加用肾上腺素。失水过多要输液治疗。

(4) 对出现呼吸困难的重度中毒者，要进行人工呼吸和输氧。发绀现象消失后，用阿托品静脉注射。

## 12. 拟除虫菊酯类农药中毒有哪些症状？如何急救？

拟除虫菊酯类农药大多数对人的毒性较小，属中、低等毒性，但也不能忽视应有的防护措施，否则也会引起中毒。常用的拟除虫菊酯农药有溴氰菊酯、氯氰菊酯、甲氰菊酯、氯菊酯等。这类农药都是神经毒剂，以干扰神经传导引起中毒。主要症状为：

轻度中毒者：头痛、头昏、乏力、恶心、呕吐、精神萎靡、视力模糊、食欲不振、肌肉跳动、心律不齐等。

严重中毒者：频繁抽搐、意识不清、肺水肿，甚至深度昏迷或休克。

皮肤接触药剂后，可出现皮肤发红、发痒，严重的出现丘疹、水疱、糜烂。眼睛内溅入药剂后发生结膜充血、疼痛、怕光、流泪、眼睑红肿。

#### 急救措施：

(1) 离开有毒环境，脱去被污染的衣服，保暖，同时雾化吸入半胱氨酸衍生物或甲基胱氨酸 15 分钟。口服葡萄糖醛酸或对羟苯甘氨酸。用肥皂或 2%~4% 的小苏打水清洗皮肤。经口中毒者应立即催吐，用 2%~4% 小苏打水或清水洗胃，忌用油性泻药。经皮肤中毒者在清洗皮肤后，可用炉甘石洗剂或 2%~3% 硼酸水湿敷。眼睛沾染农药后，可用大量清水或生理盐水多次冲洗，口服扑尔敏、苯海拉明等。

(2) 药物治疗。拟除虫菊酯类农药中毒目前没有特效解毒药，只能对症治疗。如果患者出现头昏、失眠、乏力、心悸、出急汗、手部肌肉震颤、视物模糊等症状，甚至呼吸困难或惊厥时，应立即吸氧，肌肉注射异戊巴比妥钠 0.1~0.2 克；或肌肉注射 10 毫克/毫升安定，同时服用呼吸兴奋剂。心血管症状明显时，可注射氢化考的松 100 毫克。昏迷时间较长时，应及早使用甘露醇或山梨醇脱水，以防脑水肿。

### 13. 怎样防止家畜、家禽、鱼类的农药中毒？

造成家畜、家禽、鱼类农药中毒的原因主要是农药污染了水源和饲料，或者是畜、禽误入施药区吃了拌过药的种子或作物、青草。因此，要防止此类中毒现象的发生，应从以

下几方面着手：

(1) 妥善保管农药、毒饵、毒谷和拌过药的种子，避免畜、禽啄食、舐食，更不能将播种的药种当饲料。盛放农药的容器不得用于存放饲料。

(2) 防止农药污染水源。清洗农药污染物的水不能随意倾倒，不得在吃水水源中冲洗药械；施过药的稻田应堵好进出水口，修好田埂，以免田间的水溢流进水塘、河流。

(3) 防止家畜、家禽进入施药不久的农田觅食、饮水。不要从刚施药的农田采割青草作为饲料。

(4) 千万不能乱用农药给家畜、家禽治病。使用兽用农药时应严格按照使用范围和剂量执行。

#### 14. 农药常用的使用方法有哪几种？各有何特点？

在病虫草害防治工作中，农药使用方法选择的正确与否，将对防治效果起到至关重要的作用。农药常用的使用方法有以下几种：

(1) 喷雾法。是利用喷雾器械把药液雾滴均匀地喷洒到防治对象及其寄主体上的一种施药方法，这种施药方法使用最普遍。具有喷洒均匀、粘着性强、不易散失、残效持久、药效好等优点。缺点是施药需要水源，工效较低，施药安全性差。

(2) 喷粉法。是利用喷粉器械将药粉喷洒后，沉降在防治对象及寄主体上的施药方法。优点是使用简便，不受水源限制，防治工效高。缺点是药粉易飘移，沉降性能差，对环境污染较重，防治效果较差。

(3) 撒施法。是将粒剂或毒土由人工直接撒施的一种施药方法。突出优点是施药目标性强，对天敌安全，对环境污染

染轻，工效高。但撒施入土的农药，常需要有一定的温度才能够发挥药效。

(4) 种子处理法。是通过浸种或拌种来杀死种子所带病菌，或使处理过的种苗免受病虫害危害的方法。具有防效好、不杀伤天敌、用药量少、对病虫害控制时期长等优点。不足之处是，对浸种、拌种技术要求严，应严格掌握用药量，种子着药应均匀，需根据温度掌握浸种时间的长短，否则易使种子受害，影响发芽率。

除以上几种常用的施药方法外，还有毒饵法、熏蒸法、灌根法、泼浇法、涂抹法等。总之，各种施药方法各有利弊，应根据作物、病虫种类、气候条件、天敌状况及农药剂型等灵活选用。

## 15. 什么是农作物药害？农作物发生药害有哪些症状？

农作物药害是指因使用农药不当而引起的作物体内生理变化异常、生长停滞、株形变态、死亡等各种病态反应。农作物药害依不同症状可分为以下几类：

(1) 斑点。主要表现在作物叶片上，有时也发生在茎秆或果实表皮上。常见的药斑有褐斑、黄斑、枯斑、网斑等几种。药斑与生理性病害斑点的区别在于，前者在植株上的分布往往没有规律性，全田表现有轻有重；而后者通常发生普遍，植株出现症状的部位较一致。药斑与真菌性病害的区别是，前者斑点大小、形状变化大，且没有中心病株；而后者具有发病中心，发病中心重，四周轻，斑点形状较一致。

(2) 黄化。表现在植株茎叶部位，以叶片发生较多。药害引起的黄化与营养缺乏相比，前者往往由黄叶发展成枯叶，

后者常与土壤肥力和施肥水平有关,在全田黄苗表现一致性。与病毒引起的黄化相比,后者黄叶常有碎绿状表现,且病株表现系统性症状,在田间病株与健株混生。

(3) 畸形。表现在作物茎叶和根部,常见的畸形有卷叶、丛生、肿根、畸形穗、畸形果等。如水稻受 2, 4-滴药害,出现心叶扭曲、叶片僵硬,并有筒状叶和畸形穗产生。番茄受 2, 4-滴药害,则表现典型的空心果和畸形果。棉花受 2, 4-滴药害,则出现“鸡爪状”叶。

(4) 枯萎。整株植物表现症状,此类药害大多由除草剂使用不当所造成。药害枯萎与侵染性病害所引起的枯萎症状相比,前者没有发病中心,而且发生过程较慢,先黄化,后死株,根茎中心无褐变;后者多是根茎部输导组织堵塞,先萎蔫,后失绿死株,根基部变褐色。

(5) 生长停滞。表现为植株生长缓慢,一般除草剂的药害抑制生长现象较普遍。如水稻移栽后喷施丁草胺不当,除出现褐斑外,还表现出生长缓慢。药害引起的生长缓慢与生理性病害的发僵相比,前者往往伴有药斑或其他药害症状,而后者则表现为根系生长差,叶色发黄。

(6) 不孕。在作物生殖生长期用药不当会引起不孕症。如在水稻孕穗期错用草甘膦,就会导致秕谷不孕。药害不孕与气候因素引起的不孕的区别,主要在于前者表现全株不孕,有时虽部分结实,但混有其他药害症状。

(7) 脱落。表现在果树及部分双子叶植物上,有落叶、落花、落果等症状。如桃树受铜制剂药害,会引起落叶;波尔多液可引起苹果落花、落果等。

(8) 劣果。主要表现在植物的果实上,使果实体积变小,果表异常,品质变劣,影响食用和经济价值。药害劣果与病



害劣果的主要区别是，前者只有病状，无病征，除劣果外，还表现其他药害症状；后者有病状，多有病征。

## 16. 引起农作物药害的原因有哪些？

引起农作物药害的原因比较复杂，除错用、乱用农药以外，还有以下几个方面：

### （1）药剂原因。

①农药的理化性质。一般情况下，农药对农作物都有一定的生理影响，尤其是一些油剂如机油、乳油等，能堵塞作物叶片的气孔而造成药害。还有一些无机农药和水溶性大、渗透性强的农药，对作物也容易产生药害。如硫酸铜、石硫合剂等，在作物上溶解的药量往往超过作物的耐受量，因此很容易发生药害。

②农药质量。使用质量差、杂质多或贮存过久、变质或混杂其他药剂的农药，也是容易引起作物药害的重要因素之一。一些农药因保管不当，贮存时间过长，引起乳油分层、水剂沉淀、粉剂潮解结块等，使用后不仅影响药效，也会导致药害。

### （2）技术原因。

①混合使用。农药之间混用不当，也是造成药害的一个因素。如有机磷类农药、氨基甲酸酯类农药与敌稗混用，易使水稻产生药害。又如波尔多液与石硫合剂混用，也易产生药害。

②药液浓度。农药的使用剂量过大，喷洒浓度过高，超过了作物承受能力，也可产生药害。

③喷洒次数。重复喷洒或连续喷洒也会引起药害。如在麦田除草时，使用绿麦隆重复喷雾，很容易使小麦发生药害。