

农药知识小丛书

10



农药的中毒与急救

侯鼎新編



化学工业出版社

农药知识小丛书

10

农药的中毒与急救

侯鼎新編

化学工业出版社

本书是农药知识小丛书中的一本，主要介绍农药为什么会使人中毒、怎样防止人和牲畜中毒、农药中毒的一般救护方法及几类主要农药中毒的症状、急救和治疗方法。

本书供农村人民公社三站干部、农村医务工作者、生产队技术员、农村知识青年以及从事植物保护工作人员阅读。

本书经王世俊大夫、王文彦大夫、程暄生同志审阅过。

农药知识小丛书
第十册
农药的中毒与急救
侯鼎新编

化学工业出版社出版 (北京安外和平里七区八号楼)

北京市书刊出版业营业许可出字第 120 号

中国工业出版社第四印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

开本: 787 × 1092 毫米 $1/32$ 1964 年 9 月北京第 1 版

印张: $1\frac{1}{4}$ 1965 年 8 月北京新 1 版第 1 次印刷

字数: 22,000 印数: 1—25,035

定价: (科一) 0.10 元 书号: 15063·1013

(根据中国工业出版社原稿重印)



前 言

农药是指能防治为害农作物和农林产品的昆虫、病菌、杂草、螨、鼠等和能调节植物生长的药剂，以及使这些药剂效力增加的辅助剂和增效剂。它对于增加农业产量和节约农村劳动力方面有巨大作用。但是现代农药品种很多，性状亦各不相同；假如我们对于国内已经发展或正将发展的一些药剂，缺乏足够知识，这样不但在病、虫、杂草的防治中起不到作用，往往还会酿成中毒事故，或者对农作物或动物造成危害。为了给广大农村公社干部、生产队技术员、农村知识青年，以及直接从事植保工作的同志们增加基本常识，使农业药剂在我国当前技术改造中起应有的作用，江苏省化学化工学会和昆虫学会结合国内农药生产发展情况，集体编写了这一套农药知识小丛书，共 26 册。这套丛书在内容方面力求简明，在文字方面亦力求通俗易懂。但由于我们水平不高，可能还会有很多错误和不妥当的地方，谨请读者们给以指正。

程 暄 生 于 1963 年 9 月



目 录

前 言

一、农药为什么会使人中毒	2
1. 农药中毒的道理	2
2. 农药中毒的途径	4
3. 在什么情况下容易引起中毒	6
4. 各种农药毒性的差别	8
二、怎样防止人畜中毒	10
1. 农药生产过程中的中毒预防	10
2. 运输农药过程中的中毒预防	11
3. 贮藏和保管过程中的中毒预防	12
4. 配制和使用农药时的中毒预防	13
三、农药中毒的一般救护方法	16
1. 急救处理	16
2. 对症疗法	18
3. 简单的急救药品、设备和通用解毒药	22
四、几类主要农药的中毒症状、急救和 治疗方法	22
1. 植物性杀虫剂	22
2. 砷素农药	23
3. 氟素农药	25

4. 汞剂	26
5. 有机氯农药	27
6. 有机磷农药	28
7. 含铜农药	30
8. 薰蒸剂	31
9. 磷化鋅	33



很多人常常把农药看成“毒药”。这是很自然的事。因为，不管是哪一类的农药：砷素剂（白砒、砷酸钙、砷酸铅、亚砷酸钙等）、氟素剂（氟化钠、氟硅酸钠、氟铝酸钠等）、汞剂（赛力散、西力生等）、铜剂（硫酸铜、王铜、三氯酚铜等），还是近代的有机农药^①像属于有机氯杀虫剂的滴滴涕、六六六和属于有机磷杀虫剂的对硫磷（即1605）、内吸磷（即1059）等，对人都有不同的毒性。

不过，应该说明，不是什么农药都是毒的不得了的东西。对硫磷、内吸磷、氰化钠等农药当然很毒，只要很少一点点就能把人毒死，但是滴滴涕、六六六的毒性就比较小些，鱼藤酮和敌百虫的毒性更小，至于马拉硫磷（即4049）和除虫菊就是相当安全的药剂了。

有毒和毒性大的农药管理得好和使用得好就不会中毒，毒性小的农药管理和使用不得当时，也会产生有害的后果。这一点是应该时刻牢记的。

农药为什么会出毒性呢？总的说来，这是因为农药在人的身体里面发生了对人有害的化学变化或对身体外部的化

^① 凡农药的有效成份是由含碳素的化合物构成的就叫有机农药（如六六六），无机农药里不含碳素（如砷酸钙）。

学刺激引起的。在农村中，农药中毒多是因为管理和使用得不好的关系。但是，归根到底，农药中毒只有在一些偶而不慎的情况下才会发生。所以对于农药这一类“有毒的药剂”应该有全面的认识，不能因为有毒就不敢管理，不敢使用。要想对农药有一个比较全面的认识，首先就要了解农药有些什么样的毒性、毒性有多大，了解中毒的原因、途径和中毒过程中的简单道理，更要懂得全力贯彻防止中毒措施的重要性（防重于治），以及在万一发生中毒事故后应该怎样救护等。本书分别在这些方面作一通俗的介绍。

一、农药为什么会使人中毒

1. 农药中毒的道理

农药中毒的情况各式各样，中毒的道理也十分复杂。我们在这里只想简单地谈一些最容易懂得的道理。

农药中毒首先是因为这种“毒剂”接触到了人的身体某一部分，然后，毒剂就在碰到的地方起了一系列的复杂变化。

在人的身体里面有許多器官，人体里面和农药中毒有关的主要系统有：血液循环系统（包括心脏、血管），消化系统（包括口腔、食道、胃、肠等器官），神经系统（包括中枢神经系统和周围神经系统），呼吸系统（包括气管、肺部），血液系统（包括血液、造血器官等）。此外，和中毒有直接关联的器官还有肝脏（它能起解毒作用）和肾脏（它是重要的排泄器官，能起排毒的作用）。农药中毒就是农药

在身体里面与上面所談的一些器官和組織作用的結果。另外，皮肤和粘膜在中毒方面也有重要的关系。

如果不慎吞食下去毒剂，当毒剂經過口腔、食道进入胃腸时，可能使这几部分受到损伤，同时，也可能通过这些器官进一步影响到神經、血液等 其他方面。如果吃下了氰化鈉，氰化鈉会先进入胃腸里面再轉到血液里去。呼吸时吸入的毒剂，有的先使气管、肺部受到影响，然后也可能再損害别的器官。皮肤或粘膜接触了毒剂，有的农葯会刺激皮肤或粘膜，有的农葯还可通过它們再进入到身体里面繼續对其他部分为害。

在薰蒸用的农葯方面，氢氰酸会通过呼吸系統和皮肤吸收到血液里面。氢氰酸进入血液后，可以使細胞的呼吸受到影响。溴甲烷的中毒是因为吸入以后使神經麻醉的結果。氯化苦中毒的主要原因是由于它使呼吸系統受到严重的损坏，造成窒息，以致透不过气来。

砷素剂的中毒是因为抑制了器官和組織細胞的新陈代谢。因为它能够积存在肝脏里面，所以也可以影响肝脏。

氟素剂的中毒主要是損害牙齿和骨骼。

植物杀虫剂一般說毒性不大，尤其是除虫菊和魚藤酮。除虫菊对于神經稍微有些影响。魚藤酮也会影响神經，同时它对眼和咽喉等的粘膜部分有刺激作用，对呼吸的影响亦較大。属于植物杀虫剂的菸碱則毒性很大，它可以經過皮肤、呼吸道和胃腸进入体内，对呼吸中枢起麻痹作用。

汞剂主要使神經系統受到影响，尤其在慢性中毒时，神經系統症狀表現更明显。汞剂也可以从伤口进入人体。此外，

接触到皮肤上面会引起发炎溃烂。

銅剂能有刺激和腐蚀作用。

主要的有机氯农药——六六六和滴滴涕，都能引起中枢神经系统严重损害，且对皮肤也有刺激作用。

在农药中毒问题上，有机磷农药要算是最需注意的一类了。多数有机磷农药都是剧毒的。有机磷类农药使人中毒的主要原因是对胆碱酯酶起了抑制作用的结果。同时很多人认为，有机磷类农药对于肝脏、肾脏和脑部的影响，也是造成死亡的原因。

2. 农药中毒的途径

农药使人中毒一般有三条途径：第一种是从嘴里进入人体的，这种中毒叫做“经口腔进入中毒”；第二种是由于药剂经过皮肤吸收到人体内以后使人中毒的，叫做“皮肤吸收中毒”；第三种是经过鼻孔吸入人体以内使人中毒的，叫做“经呼吸道中毒”。

（一）农药经过口腔进入人体引起的中毒

不管是由于什么作用，经口腔引起的农药中毒是在吞服了药剂以后发生的。有机磷类的杀虫剂，经口腔大量进入到人体以后会很快地被消化道（胃、肠）吸收而引起中毒，这种情况是急性的。长期吃带有滴滴涕的瓜果蔬菜或牛奶，则会发生慢性的口服积累中毒^①。砷素剂和汞剂很容易被误当作食物或掺进食物里面，而引起口服中毒。盛过农药的空瓶，用来装食物，也常常是引起口服中毒的一个原因。

① 口服积累中毒是因为经常吃进小量在体内不易分解和排泄的毒剂，在体内积累成大量以后引起的中毒。

（二）經皮肤吸收中毒

这类中毒是因为药剂接触到皮肤或粘膜以后，经过皮肤或粘膜吸入到身体里面造成的。有些农药接触皮肤以后，只表现在皮肤红痛、刺痒或出现疹子等症状上，但是有些农药会引起与口服一样的严重中毒情况（例如氢氰酸或剧毒的有机磷药剂）。最容易吸收药剂是眼、嘴、舌、鼻腔等的粘膜部分。一般人认为滴滴涕安全，常常会把手长时间浸泡在药水里，这样做是不应该的，因为滴滴涕（尤其是滴滴涕的油剂和油乳剂）容易被皮肤吸收。有些人喷洒有机磷药液时间过长，甚至衣服被药水打湿后还以为没有什么事，又不立刻更换衣服（有时在工作以后还不更换衣服）结果发生中毒事故，是有机磷农药中毒最常见的现象。因为从喷药到中毒可能有一段比较长的时间，这样便容易使人产生“已经喷了很久并没有中毒，可见药剂并不毒”的错误麻痹想法。其实，在喷洒时所用的药液是很稀的，开始时接触得少，还显不出毒性来，但药剂在皮肤上沾着的时间一长，药液不断地被皮肤吸收，积聚在体内达到一定数量时就会发生急性中毒。所以，皮肤吸收中毒是很容易因麻痹思想而引起的一种中毒途径，对这一点应该加以警惕。经过皮肤吸收而引起中毒的农药以有机磷杀虫药剂，烟碱和薰蒸药剂最为严重，其次是有机氯杀虫剂中的滴滴涕。

（三）經呼吸道进入人体引起的中毒

呼吸道指的是鼻孔、气管和肺部。很多薰蒸剂和一些容易挥发出剧毒蒸气的农药多是从呼吸道进入引起中毒的。在喷布药液和药粉时，把药从鼻孔吸到体内的机会也很大。对

剧毒的有机磷农药来讲，如果包装不好而又儲藏在不通风的或住人的房間內也容易引起中毒。沒有嗅味的药剂，中毒的可能性要比有难聞嗅味的药剂大得多，因为它容易使人丧失警惕性。

3. 在什么情况下容易引起中毒

农药引起中毒的原因很多，一般不外是在下面几种情况下发生的：

（一）工厂生产中毒：在工厂里，有时因为設備不好、生产操作上不慎或者因为偶然发生的事而引起中毒。这些情况在資本主义国家是常有的事，在我国，由于党和政府非常关心工人的健康，工厂中的中毒是不多見的，但是因忽略安全制度而引起有机磷农药中毒和滴滴涕、六六六刺激皮肤，以及氟素剂影响牙齿、骨骼的情况个别也发生过，不可不慎。

（二）不明药性誤服和誤用中毒：誤服中毒虽然都是一些偶而发生的意外情况，但是不能不引起注意。例如，有些人对剧毒农药怀有好奇心，认为吃一点点到嘴里不算什么。其实，像剧毒的对硫磷（1605），大人也只要有七、八滴入口便能中毒死亡。对于不明药性的儿童尤其容易发生誤服情况。曾經有人认为，农药有的既然很毒，便用以毒攻毒的办法拿有机磷农药去治癬疥或杀虱子，結果却引起了中毒事故。所以农药只能按规定的办法保存和使用，不能乱用。

（三）运输和搬运时中毒：运输和搬运时也可能引起中毒，尤其是有些农药包装不好，药液渗出或流出，很容易接触到工作人員的皮肤上面引起中毒。搬运人員不小心，损坏了包装容器以后碰上和吸入药液也会引起中毒。

(四) 配药和用药时中毒：配药时必须小心称量原液，因为原液里毒性成分高，只要有少量碰到皮肤便可能中毒。在喷洒药剂时中毒的可能性更大，尤其是身体衰弱、怀孕妇女、经期妇女或未成年的人最容易中毒。喷药时，药液像雾一样飞散，人站在下风方向就容易呼吸中毒。因喷洒时不注意把药水喷到身上引起中毒的例子也很不少。此外，也有些人因为在洒药时发现喷雾器有了毛病，没有先将喷雾器洗净就立刻动手修理，结果碰到了药液而引起中毒。在喷洒药剂时吃饭、喝水或吸烟是不允许的事，因为这样很容易使药随着饮食进到身体里面。在刚刚喷过剧毒药剂的田里工作或走动也是引起中毒的原因之一。由此可以看出，要想消除配药和用药时中毒的事件，必须了解农药性能和严格遵守安全操作规程。

(五) 残留在植物上的药剂引起中毒：在喷过农药以后不多久（三至五个星期内）所收摘的蔬菜瓜果上面大多数都会留下一定数量未经损失破坏或分解的药剂，我们把这种药剂叫做“残留药剂”，把残留药剂的数量叫做“残留药量”。如果食用了含有较大残留药量的瓜果蔬菜也会引起中毒，对于残效长的①和有积累毒性的②药剂，尽管在瓜果蔬菜上的残留药量较低，长期连续食用以后也会引起中毒。所以现在

① 残效指的是药剂喷过以后未被分解损失的杀虫效果和毒性，凡是这种效果和毒性长的，就叫残效长的药剂。

② 有些药剂在进入人体以后，不会分解成没有毒性的东西，也不容易经过汗、尿、粪便等人体排泄物排到身体以外，而能长时间积留在身体里面。一次两次时间长了积存多了便使人发生中毒症状，能够这样造成中毒的药剂，叫做有积累毒性的药剂。

世界上有些国家对收获后作物上允許的最高“残留药量”作出严格的規定，并且規定出在各种作物上最后一次的噴药時間（即距离收获期的時間）以保証不致产生因残留药剂而引起中毒的事故。这个問題在我国也正在研究。

（六）其他：除上述外，还应当注意：农药几乎都是毒药，因此不能放松警惕，无论保管或者使用，都应该由政治上可靠的人员来掌握，以防阶级敌人及其他坏分子利用它进行破坏活动。

4. 各种农药毒性的大小

农药的种类很多，毒性也各不相同。农药毒性的大小常用“半数致死量”表示，半数致死量也叫“致死中量”，代号为 LD_{50} ，它的意思是能够把一群試驗动物（例如說一百头老鼠）毒死一半时所用的“药量”。半数致死量通常是指“使用在每一公斤体重的动物上的药剂重量”（以毫克为重量单位）。当然，不可能做試驗用的动物体重正好都是一公斤，所以这个数是折算好的数字。另外一种表示毒性大小的方法是用“绝对致死量”来表示。绝对致死量是指一群試驗动物全部死亡时的最低給药量，这种致死量的表示方法也都是用“毫克/公斤体重”。后一种表示方法不常用，因为同一种动物抵抗药剂毒性的能力也还是有大有小，如果使用的药量能使全部做試驗的动物死亡时，必定是对大多数的动物药量偏大了一些。所以用绝对致死量来表示，各种农药毒性的大小不如半数致死量来得确切。从上面所談的可以看出，凡是一种农药的“半数致死量”或“绝对致死量”越小时，这种农药的毒性越大，对人越危险。反之，“半数致死量”或“绝

对致死量”越大时，这种药的毒性就越小，对人越安全。

在各种类型的农药中，一般讲来，植物性农药和有机氯农药比较安全些，无机农药、有机砷剂、有机汞剂毒性较大，而有机磷类农药毒性最大（也有例外）。

下面我们列出一个农药中毒性的比较表来。由于动物种属及具体试验条件的不同，“半数致死量”在各种文献中都不甚一致。至于对人的致死量，则不能简单地按对试验动物的口服半数致死量折算，而且各文献所载相差也是很大的，难以准确判断，故本书中从略。

药 剂 名 称	对试验动物的口服半数致死量，毫克/公斤体重
对硫磷（即1605）	3—32
内吸磷（即1059）	6—12
馬拉硫磷（即4049或馬拉松）	1400—6000
敌百虫	400—625
滴滴涕（即二二三）	250—400
六六六（丙体）	125
亚砷酸（即白砷或信石）	0.1—13
砷酸鉛（即砷酸鉛）	100—500（兔）
砷酸鈣（即砷酸鈣）	38—50（兔）
氟硅酸鈉（即氟矽酸鈉）	138—150
氟化鈉	100—730
硫酸銅	—
有机汞剂	—
菸碱	10—30

續表

藥 劑 名 稱	对試驗动物的口 服半数致死量， 毫克/公斤体 重
魚藤酮	132—700
除虫菊素	1,500以上
磷化鋅	20—100

二、怎样防止人畜中毒

农药中毒和别的疾病不一样，常常会在短時間內出現危急的症状，因此必須力求防止发生中毒事故。有些地区由于对中毒問題警惕性很高，从来未曾发生过中毒事故。所以，如果預防工作做得好，中毒是完全可以避免的。

为了預防中毒，必須做好宣传工作；要有組織地宣传各种农药的毒性、中毒途径和預防中毒的措施。另外，还要抓好保管和安全使用农药的各个环节，消灭中毒的“事故苗子”。

中毒預防分为生产过程中的中毒預防、运输过程中的中毒預防、貯藏和保管过程中的中毒預防以及配制和使用药剂时的中毒預防等几方面，現分述如下：

1. 农药生产过程中的中毒預防

預防工厂中生产农药时中毒，首先要使工人在設備密閉的安全情况下进行操作，平时注意检查和控制操作环境中空气的毒物浓度，使之不超过最高容許浓度。在操作时严格遵守操作規程，注意好个人防护工作（如专用的眼鏡、手套、

口罩、面罩、工作服等)。在下班后把手、脸和身体洗净并换下工作服，等等。此外，关于工厂内有毒废水、废气的妥善处理，也是极关重要的问题，在投入生产以前就应该解决。

这些问题，各有关工厂都有相应的详细规定及措施，所以在本书中就不再详谈了。

2 运输农药过程中的中毒预防

在运输农药的过程中，盛药的容器破碎或包装不好而漏出药液，就有造成中毒的可能。在搬运农药之前应该先了解一下运送的是什么农药，毒性怎样，搬运时发生事故应该如何处理。一般说来，纸袋装的农药都是毒性比较小的，例如：滴滴涕粉、六六六粉、西力生、赛力散等都是用多层的牛皮纸袋包装的。比较毒的或者油液状的农药多用玻璃瓶、金属瓶或坛子包装。搬运农药时应注意以下事项：

(一) 搬运前应该先检查一下盛有药剂的纸袋有无破损，瓶子或坛子外面有没有漏出药液。纸袋破掉的要设法修补好或集中处理；有药液漏出时，小心不要将药液碰到身上或手上，同时要把损坏的瓶、坛集中在一处，请专门的人员负责处理。

(二) 搬运纸袋装的农药时肩部要垫上垫布，不要赤着膀臂，因为纸袋外面可能有药粉，垫上垫布可以避免药粉渗入皮肤里面，否则，有的药剂能使皮肤发生皮炎，重的会使皮肤溃烂或因皮肤吸收而中毒。

(三) 搬运坛装或瓶装的农药时，要注意封口的地方，搬运时不可将封口倒转向下，要轻拿轻放，避免破损。

(四) 运送时先检查包装容器在车上是否已放平稳，运