

世界毒物全史

WORLD HISTORY OF POISON



『十三五』国家重点图书出版规划项目

毒物利用史

History of the Use of Poison

主编 史志诚

西北大学出版社



『十三五』国家重点图书出版规划项目

WORLD
HISTORY
OF POISON

世界
毒物
全史

61—70卷

毒
物
利
用
史

*History of
the Use of
Poison*

主编 史志诚

图书在版编目(CIP)数据

毒物利用史 / 史志诚主编. — 西安: 西北大学出版社, 2016.8

(世界毒物全史: 第七册)

ISBN 978-7-5604-3869-6

I. ①毒… II. ①史… III. ①毒物—利用—历史—世界 IV. ①R99-091

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第110670号

世界毒物全史

毒物利用史

主 编: 史志诚

出版发行: 西北大学出版社

地 址: 西安市太白北路229号

邮 编: 710069

电 话: 029-88303059

经 销: 全国新华书店

印 装: 陕西博文印务有限责任公司

开 本: 787毫米×1092毫米 1/16

印 张: 24.75

字 数: 511千

版 次: 2016年8月第1版

印 次: 2016年8月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5604-3869-6

定 价: 168.00元

序

P R E F A C E

毒物具有两重性。中世纪瑞士著名医师帕拉塞尔苏斯关于“剂量区分毒物还是药物”的论断和哲学家黑格尔关于“每一种事物都蕴含着它的对立面”的辩证法观点，从哲学的高度证实了一条定理：世界上的一切事物无不具有两重性，毒物也不例外。食物、药物与毒物的同源性意味着三者之间没有严格界限，在一定条件下可以相互转化。自古以来，砷及其化合物是那些投毒者用以谋杀与下毒的第一选择，然而，今天微量的砷却是治疗白血病及某些癌症的良药。世界上坚硬的东西也怕毒物。黄金的熔点很高（1064.4℃），但遇到氰化物就会变成液体，于是有了氰化浸出黄金的工艺；玻璃的硬度人所共知，但遇到氢氟酸就可以变软，于是有了氟化氢雕刻玻璃花纹的工艺。正是这些奇妙的现象，启示科学家利用毒物造福人类。

在世界文明史上，当人们普遍掌握了毒物的两重性这个规律后，就能正确判断毒物的功与过，自如地防止毒物毒性的发生，并能化毒为利，为人类的生产生活服务。当科学家认识到某种毒物的两重性的时候，便产生了利用毒物的想法，于是谱写了发现和使用毒物的光辉篇章。基于对毒物利弊的矛盾性、同一性和统一性的认识，历史上发现的许多“以毒攻毒”的成果，既是科学进步的成就，更反映了科学家的辩证思维。

毒物的科学利用促进了相关产业的形成与发展。有毒植物和有毒动物的利用成为中国的传统医药学的重要组成部分，造就了世界药物产业的大发展。蛇毒制备的抗蛇毒血清和抗血栓制剂，挽救了无数需要救治的生命；蜂毒疗法、蜂蜇疗法、蜂针疗法和蜂毒注射疗法已经在世界各地普遍应用；青霉素在治疗传染病和在战争中救死扶伤所取得的成就，使弗莱明等三位科学家共同获得了诺贝尔奖；肉毒毒素用于美容成为现今社会的一种时尚。所有这些事业的发展，不仅为人类的健康与食品安全做出了贡献，而且有力地带动了医药产业、卫生保健产业以及相关产业的发展。20 世纪 80 年代以来，在生态环境保护问题日益突出的新形势下，曾一统天下的化学农药被逐步限产和淘汰，取而代

之的是低毒、低残留化学农药和迅速崛起的生物农药。为了适应市场的需求，食用昆虫的人工养殖业应运而生，昆虫养殖产业逐步形成规模。20 世纪末，生物毒素的成功研发，推进了一批高新技术产业的发展。一些企业采取现代经营策略，在投入大量资金，高薪聘请研究人员进行毒素研究和新药开发的同时，依靠领先技术开发国际市场，实现了生物毒素开发的产业化、国际化。在世界能源结构从石油为主转向非油能源扩展的调整时期，核能发电、煤层气（瓦斯）发电产业兴起；有毒植物蓖麻成为航天工业用油的原料；二氧化碳驱油技术的突破，成为利用二氧化碳减少温室效应的成功典范。所有这些事例，一次又一次展示了人类的智慧。

《世界毒物全史》第七册《毒物利用史》共 10 卷，分别介绍毒物利用的哲学观、有毒植物的利用与开发、药用有毒植物及其产业发展、有毒动物利用史、有毒动物养殖产业的发展、生物毒素利用史、生物毒素产业的发展、核能与有毒元素的利用、有毒化学品的应用和毒害气体与废物的利用，以此彰显现代毒理科学与相关学科在毒物利用方面所做出的贡献，展示科学家、企业家和管理专家的丰功伟绩。

毒物的科学利用标志着世界历史上化毒为利、变废为宝造福人类的事业发展到了一个新阶段。我们期待有更多的用于医药卫生的研发成果面世，有更多的毒物能够为人类健康、经济建设和社会的繁荣所利用，以独特的方式显示科学利用毒物的卓越贡献，为人类的未来再创辉煌！

史志诚

2015 年 6 月

目录

C O N T E N T S

序

第 61 卷 毒物利用的哲学观

卷首语

1 毒物的两重性	003
1.1 关于“毒”的对立统一观	003
1.2 麻醉、享受与死亡之间	004
1.3 药物与毒物的相互转化	006
2 有毒药物的发现和使用	008
2.1 人类发现和使用毒药的历史	008
2.2 有毒植物药的发现和使用	009
2.3 有毒中药的“姜制”技术	011
2.4 药物的两重性及其特别启示	012
3 发现毒物功与过的历程	014
3.1 马钱子的三种性能	014
3.2 氟对人类的功与过	015
3.3 生物毒素的功与过	016
3.4 毒物的应激效应和生物寿命	017
4 以毒攻毒：哲学的胜利	019
4.1 “以毒攻毒”之说及其影响	019
4.2 化学物：以毒攻毒	020
4.3 生物毒素制新药：以毒攻毒	021
4.4 “免疫”与“以毒攻毒”	022
4.5 以多毒攻剧毒	023

第 62 卷 有毒植物的利用与开发

卷首语

1 人类食用有毒植物的历史	027
1.1 有毒植物的食用历史	027

1.2 历史上的可食用有毒植物	031
1.3 现代的可食用有毒植物	032
2 有毒植物用作箭毒	033
2.1 狩猎时代使用的有毒植物	033
2.2 作为箭毒的有毒植物	034
3 蓖麻及其产业的发展	036
3.1 蓖麻与蓖麻产业链	036
3.2 蓖麻油产业开发简史	037
3.3 蓖麻种植业的发展	038
3.4 蓖麻的综合利用	040
3.5 蓖麻产业及其未来	041
4 有毒植物的工业用途	043
4.1 大麻的工业用途	043
4.2 狼毒制作藏纸	045
4.3 醉马苕苕草用于造纸	046
4.4 蕨的工业用途	047
4.5 麻疯树提炼生物柴油	047
5 有毒植物用于环境绿化与观赏	050
5.1 用于绿化观赏的有毒植物	050
5.2 改善生态环境的有毒植物	052
5.3 展示观赏有毒植物的植物园	052
6 有毒植物用于农牧业	054
6.1 有毒植物用作饲料	054
6.2 有毒植物用作肥料	054
7 有毒植物用于灭鼠	055
7.1 探索有毒植物灭鼠的历史	055
7.2 中国的有毒灭鼠植物	056

7.3 有毒植物用于灭鼠的研究专著	058
8 利用有毒植物治理污染	059
8.1 利用有毒植物修复重金属污染	059
8.2 有毒蕨类植物除砷	059

第 63 卷 药用有毒植物及其产业发展—— 卷首语

1 乌头：人类最早利用的药用有毒植物	063
1.1 乌头制作箭毒和毒烟球	063
1.2 乌头的药用	064
2 茄科有毒植物应用史	066
2.1 神秘的茄科有毒植物	066
2.2 古代茄科有毒植物的应用	067
2.3 近现代茄科有毒植物的应用	069
3 重要有毒植物的药用历史记载	071
3.1 烟草的早期药用	071
3.2 大麻的药用	073
3.3 印度的神树：苦楝树	074
3.4 中国古代医书中记载的“狼毒丸”	074
3.5 洋地黄用于治疗心力衰竭	075
3.6 其他有毒植物的药用价值	077
4 药用植物栽培与新技术应用	079
4.1 中国药用植物栽培历史	079
4.2 欧美与日本药用植物种植状况	080
4.3 现代技术在药用植物栽培上的应用	083
4.4 药用植物栽培学及其专著	084
4.5 药用植物规范化生产的发展方向	085
5 有毒植物药用产业的开发	087
5.1 中国中药产业发展历程	087
5.2 有毒植物药用研究成就	090
5.3 科学利用药用有毒植物研究的专著	091
5.4 植物药产业与国际市场	092

第 64 卷 有毒动物利用史—— 卷首语

1 河豚的食用	095
1.1 中国食用河豚的历史	095
1.2 日本食用河豚的历史	096
2 蛇的利用	098
2.1 蛇的食用	098
2.2 蛇的药用	099

2.3 最刺激的蛇疗	101
2.4 毒蛇用于灭鼠	102
3 蟾蜍的利用	103
3.1 蟾蜍的药用	103
3.2 蟾酥的药用	104
3.3 蟾衣和蟾皮的药用	105
4 蜘蛛的利用	106
4.1 蜘蛛的食用	106
4.2 蜘蛛的药用	107
4.3 宠物蜘蛛	107
4.4 蜘蛛丝的特殊用途	109
5 蝎子的利用	112
5.1 蝎子的食用	112
5.2 蝎子的药用历史	113
6 蜈蚣的利用	115
6.1 重要的蜈蚣药用品种	115
6.2 蜈蚣的药用价值	116
7 蜜蜂与蜂产品的利用	117
7.1 蜂产品与传统饮食文化	117
7.2 蜂蜜疗法用于医疗保健	118
7.3 利用蜜蜂探雷	122
7.4 利用蜜蜂探测有毒物质	123
7.5 利用蜜蜂监测机场空气质量	124
8 蚂蚁的利用	125
8.1 蚂蚁的食用	125
8.2 蚂蚁的药用	128
8.3 蚂蚁的妙用	130
9 斑蝥的利用	132
9.1 国外斑蝥的药用历史	132
9.2 中国斑蝥入药	133
9.3 斑蝥用于生物治蝗	134
10 有毒动物的特殊用途	135
10.1 有毒动物用作箭毒	135
10.2 用于研发新药的有毒动物	137

第 65 卷 有毒动物养殖产业的发展—— 卷首语

1 蜂的养殖与蜂产业的发展	141
1.1 世界蜜蜂养殖的历程	141
1.2 蜂胶产业的发展	146

1.3 蜂学院校与科学研究机构	148	1.4 棉酚的利用	197
1.4 养蜂业的社团组织	153	2 水生动物毒素的利用	200
1.5 大型蜂产品企业与企业家	156	2.1 河豚毒素的利用	200
2 蚂蚁养殖与产业发展	159	2.2 海葵毒素的利用	201
2.1 蚂蚁的人工养殖	159	2.3 海蜇毒素的利用	202
2.2 蚂蚁养殖场与研发企业	161	2.4 海螺毒素的利用	202
2.3 蚂蚁人工养殖的前景	161	2.5 其他海洋动物毒素的利用	202
3 斑蝥产业的发展	163	3 蛇毒的利用	203
3.1 斑蝥的自然采集	163	3.1 蛇毒治病的历史记载	203
3.2 斑蝥的市场需求与人工养殖	163	3.2 抗蛇毒血清	205
4 蜘蛛的养殖与产业发展	165	3.3 蛇毒抗血栓制剂的研发	206
4.1 蜘蛛的人工养殖	165	3.4 蛇毒的其他用途	208
4.2 蜘蛛养殖朝阳产业的兴起	167	4 蜂毒的利用	210
5 蝎子养殖与产业发展	170	4.1 蜂毒与蜂毒疗法	210
5.1 蝎子养殖的历史	170	4.2 蜂蜇疗法	211
5.2 中国养蝎技术的革新	171	4.3 蜂针疗法	212
5.3 人工养蝎的市场前景	172	4.4 蜂毒注射疗法	214
6 蜈蚣养殖产业的发展	174	4.5 蜂毒的其他疗法	215
6.1 蜈蚣的养殖	174	4.6 蜂毒对专科疾病的奇效	217
6.2 药用蜈蚣的品种与加工	175	5 霉菌毒素：青霉素用于抗菌	219
6.3 蜈蚣的产地与市场前景	177	5.1 1928 年：弗莱明发现青霉素	219
7 蛇的养殖与产业发展	178	5.2 1939 年：确定青霉素的医疗价值	220
7.1 蛇的养殖与技术推广	178	5.3 1941 年：青霉素的工业化生产	221
7.2 蛇的养殖企业	180	5.4 1945 年：三人共同获得诺贝尔奖	222
7.3 蛇的养殖研究机构	181	6 肉毒毒素的利用	224
7.4 养蛇产业的市场前景	183	6.1 肉毒毒素用于美容	224
8 蟾蜍养殖与产业发展	184	6.2 肉毒毒素用于“症状性治疗”	226
8.1 蟾蜍的养殖	184	6.3 肉毒梭菌毒素灭鼠	227
8.2 蟾蜍养殖的市场前景	185	7 生物毒素用作农药	229
9 河豚产业发展简史	186	7.1 植物毒素用作农药	229
9.1 中国河豚产业的发展	186	7.2 苏云金芽孢杆菌农药	230
9.2 日本河豚产业的发展	188	7.3 植物病原菌毒素用作农药	232
9.3 食用河豚的安全开发	188	8 生物毒素用作战争毒剂	233
9.4 河豚的养殖与河豚毒素的提取	189	8.1 最为棘手的毒素武器	233
第 66 卷 生物毒素利用史		8.2 重要的生物毒素战剂	233
卷首语		8.3 毒素战剂的发展趋势	235
1 植物毒素用于医药	193	9 其他生物毒素的利用	236
1.1 植物毒素的早期应用	193	9.1 斑蝥毒素的利用	236
1.2 莨菪药物成分的研发与应用	195	9.2 蜘蛛毒素的利用	236
1.3 龙葵素的药用研究	196	9.3 蝎毒的利用	237

9.4 植物单宁作为絮凝剂	237
9.5 蓖麻毒素的利用	238
9.6 生物毒素用于灭鼠	238
9.7 毒蕈毒素的利用	239

第 67 卷 生物毒素产业的发展——

卷首语

1 现代生物毒素的研发及其开发途径	243
1.1 生物毒素研发与毒素学的诞生	243
1.2 生物毒素的地位与作用	245
1.3 有毒生物资源的开发途径	246
2 美国研发生物毒素的企业	248
2.1 美国爱力根公司	248
2.2 孟山都公司	249
2.3 相关生物毒素研发公司	250
3 欧洲研发生物毒素的企业	252
3.1 法国兰陶克斯公司	252
3.2 瑞士亚历克西斯生化公司	253
3.3 相关生物毒素研发公司	254
4 中国研发生物毒素的企业	255
4.1 中国青海省兽医生物药品厂	255
4.2 中科院昆明动物研究所动物毒素蛇资源开发中心	255
4.3 兰州生物制品研究所	256
4.4 德通国际集团	256
4.5 相关生物毒素研发公司	257
5 其他国家研发生物毒素的企业	258
5.1 加拿大 Wex 技术公司	258
5.2 巴西布坦坦研究所	258
5.3 泰国毒蛇研究中心	259
5.4 南澳大利亚毒素供应公司	260
6 生物毒素新药研发与产业前景	261
6.1 生物毒素与医药产业的发展	261
6.2 生物毒素与生物农药产业的发展	263
6.3 生物毒素新药研发动向及其商机	266

第 68 卷 核能与有毒元素的利用——

卷首语

1 核能的利用	273
1.1 核能的释放与利用	273
1.2 核技术用于发电	274
1.3 核电站的发展简史	276

2 放射性同位素的应用	280
2.1 在医学上的应用	280
2.2 在工业上的应用	281
2.3 在农业上的应用	283
2.4 在食品加工中的应用	284
2.5 在考古中的应用	285

3 砷的应用 286

3.1 砷及其化合物的医疗价值	286
3.2 含砷矿物中药雄黄与雌黄的应用	289
3.2 砷在工农业领域的用途	289

4 铅的应用 291

4.1 铅在古代的应用	291
4.2 铅的现代用途	291

5 汞的应用 293

5.1 汞用于医药	293
5.2 汞的工业用途	294
5.3 汞的其他用途	295

6 硒的用途 296

6.1 硒的医疗价值	296
6.2 硒的保健作用	297
6.3 硒的工业用途	298

7 氟的用途 299

7.1 加氟防龋	299
7.2 氟的工业用途	299

8 其他有毒矿物元素的利用 301

8.1 钼的用途	301
8.2 铊的用途	301
8.3 硼的用途	302
8.4 镉的用途	303
8.5 磷的用途	303
8.6 铈的用途	304
8.7 溴的用途	305
8.8 锂的用途	306
8.9 铝的用途	307
8.10 镓的用途	309

第 69 卷 有毒化学品的应用 ——

卷首语

1 化学毒物用于医疗	313
1.1 化学麻醉剂的发明	313

1.2 微量毒物的医疗价值	316
1.3 化学毒物用于医疗的探索	317
2 化学毒物用作农药	319
2.1 古代天然化学毒物用作农药	319
2.2 化学毒物在近代农药中的应用	320
2.3 化学毒物在现代农药中的应用	321
3 化学毒物用于灭鼠	325
3.1 化学杀鼠剂的发展历程	325
3.2 化学急性灭鼠剂	327
3.3 化学慢性灭鼠剂	328
4 氰化物用于提金工艺	331
4.1 氰化物：浸金溶剂	331
4.2 氰化物制造企业	332
5 甲醇替代汽油	334
5.1 甲醇替代汽油技术	334
5.2 甲醇燃料产业化推广	336
6 化学毒物用于行刑	337
6.1 化学毒物用于注射死刑	337
6.2 实行注射死刑的国家	338
7 化学毒物的其他用途	341
7.1 尿素的科学应用	341
7.2 从有毒黄磷到无硫火柴	342
7.3 化学毒剂控制毒草灾害	344
8 世界主要精细化工企业	346
8.1 德国巴斯夫公司	346
8.2 德国拜耳公司	347
8.3 德国德固赛公司	348
8.4 美国杜邦公司	348
8.5 美国联合碳化物公司	351
8.6 美国陶氏化学公司	352

第 70 卷 毒害气体与废物的利用——

卷首语

1 煤层气（瓦斯）的利用	355
1.1 煤炭共生能源：煤层气	355
1.2 煤层气的资源化利用	355
1.3 瓦斯发电及其贡献	359
2 焦炉煤气制造甲醇	361
2.1 有毒易爆气体：焦炉煤气	361
2.2 焦炉煤气制甲醇的技术进展	361
2.3 焦炉煤气制甲醇产业及其未来	362
3 二氧化碳的用途	364
3.1 二氧化碳的获取与利用	364
3.2 二氧化碳用于医药食品工业	365
3.3 二氧化碳的工业用途	366
3.4 二氧化碳干冰的用途	367
3.5 二氧化碳作为气体肥料	369
3.6 二氧化碳驱油技术的应用	369
3.7 二氧化碳的其他用途	371
3.8 二氧化碳的市场前景	372
4 有毒有害垃圾的利用	374
4.1 垃圾：被忽视的公害与资源	374
4.2 利用垃圾提供能源	376
4.3 利用垃圾发展沼气和发电	377
5 利用废物修复土壤污染	382
5.1 利用家畜粪便和废纸清理土壤中的杀虫剂	382
5.2 利用工业铁废料治理含氯溶剂污染的土壤	382
6 毒害气体与废物的其他用途	383
6.1 从含硫天然气中回收硫黄	383
6.2 从含汞废品中回收水银	383

第
61
卷

毒物利用的哲学观

本卷主编
史志诚

卷首语

中世纪瑞士著名医师帕拉塞尔苏斯关于“剂量区分毒物还是药物”的论断和哲学家黑格尔关于“每一种事物都蕴含着它的对立面”的辩证法观点，从哲学的高度证实了一条定理：世界上的一切事物无不具有两重性，毒物也不例外。

哲学既是各门科学的抽象和概括，又为具体科学的研究与应用提供方法论指导。当科学家认识到某种毒物的两重性的时候，便产生了利用毒物的想法，于是谱写了发现和使用毒物的历史。当人们普遍掌握了毒物的两重性这个规律后，就可以正确判断毒物的功与过，自如地防止毒物毒性的发生，同时利用毒物为人类的生产生活服务。

本卷记述了关于“毒”的对立统一观，药物与毒物相互转化的历史史实；人类发现与使用某些毒药的历史记载；那些“以毒攻毒”的创造发明，既是科学进步的成就，更反映了科学家的哲学思维，归根结底是哲学的胜利！

1

毒物的两重性

1.1 关于“毒”的对立统一观

从古希腊到近代对“毒”的认识

在古希腊，毒和药只有一个名称，即“药物”（Pharmakon）。古代文明鼎盛时期的人们在战俘、奴隶和死刑犯身上进行试验，确定了某种“药物”治疗剂量和毒性剂量之间的联系。在那个时期，人们将苦杏仁的水浸提物（含氢氰酸）作为治疗痉挛性咳嗽、哮喘和绞痛的药物，在医学上得到广泛应用。

中世纪后期，瑞士著名医师帕拉塞尔苏斯^①最先认识到毒物的对立关系。他在1603年撰写的《第三防御》（*Third Defense*）一书中指出：“所有的东西都是有



图1 格奥尔格·威廉·弗里德里希·黑格尔

毒的，没有毒性的物质是不存在的，只是剂量区分它是毒物还是药物。”他明确指出化学物质的剂量和它的毒性之间的关系是毒理学的

中心问题。然而，在帕拉塞尔苏斯之前，人们已把这个在古希腊就非常流行的认识忘记很长时间了。

近代的哲学家黑格尔^②说过，“每一种事物都蕴含着它的对立面”。黑格尔的辩证法的真正“合理内核”是吸收了培根、洛克等归纳派的思想，并用于修正唯理派的思想，表现了他的“正题—反题—合题”的辩证发展思想。

毒物的两重性

中世纪毒理学家帕拉塞尔苏斯的论断和哲学家黑格尔的辩证法观点，从哲学的高度证实了一条定理：世界上的一切事物无不具有两重性，毒物也不例外。例如，毒物有两重性，大剂量可以致命，小剂量可以利用作为药物。核反应同样如此，放射性核素既有大规模杀伤破坏效应和辐射毒性危害的一面，又是人类可利用的清洁能源。人们一旦掌握了这个规律，就可以自如地防止毒物毒性的发生，同时利用毒物为人类的生产生活服务。

从文化的层面来观察，蛇通常是一种危害人类、人人望而生畏的有毒动物，然

① 帕拉塞尔苏斯（Paracelsus，1493—1541），瑞士科学家、医生、炼金术士。对药理学、毒理学、治疗学等诸多领域都做出了前所未有的重要贡献，被学术界誉为毒理学之父。

② 格奥尔格·威廉·弗里德里希·黑格尔（Georg Wilhelm Friedrich Hegel，1770—1831），德国哲学家、思想家。毕业于杜宾根大学。曾任耶拿大学编外讲师、副教授，海德堡大学哲学教授，柏林大学哲学教授。1829年任柏林大学校长。著有《哲学全书》《法哲学原理》等。

而，从世界蛇文化的角度审视，我们至少可以得到这样一个启发，即任何事物都有其两重性乃至多面性的特点，它们因而

就具有丰富的内涵和多重文化意义。于是蛇的崇拜与蛇文化现象便一直流传到今天。

1.2 麻醉、享受与死亡之间

自古以来，有许多让人们迷惑不解的故事。当人们接触或者食入、吸入一些有毒药物和麻醉性提取物的一瞬间，便会处于麻醉、享受与死亡之间而不能自拔。这就是那些迷药和毒品的作用。

欣快、致幻与中毒

历史上能以这种或那种方式对人的心灵（精神）产生影响，进而对人的行为产生影响的物质，我们称之为“亲精神物质”（德文：Psychotrope Stoffe）。这类物质有好多种，最主要的是欣快剂和致幻剂两种。欣快剂包括那些使人产生一种事实上即客观上毫无根据的幸福感的物质，而致幻剂则是使人产生在现实中没有相似情况的视觉和听觉表型的物质。人们把亲精神物质按各自引起的主要表型，划分为不同的类。亲精神物质普遍总称为麻醉毒品，即麻醉品。

天然麻醉品大都来自植物界。当以引起麻醉状态的量使用时，大多数麻醉品会导致可逆性意识变化状态。当用量过大时就会产生真正的毒性作用，或是由于慢性（即数月、数年，甚至数十年）服用引起的中毒。古希腊和古罗马文化鼎盛时期和中世纪时期，正是茄科植物（Solanaceae）扮演了这个神秘的角色。它们是：生长在南欧的曼德拉草（*Mandragora Officinarum*），在中欧地区生长的颠茄（*Atropa Belladonna*）、天仙子（*Semen Hyoscyami*）和曼陀罗（*Datura Stramonium*）。

这些茄科植物药，一方面会引起明显的麻醉状态，另一方面会产生极其有毒的副作用，在人们认识到茄科植物药两重性的今天，它们已完全从市场上消失了。

麻醉与享受之间

直到今天，魔膏（Hexensalben）的确切成分仍无法得知。魔膏仍是科学家面对的一个谜。1954年，费克尔（Siegbert Fercker）非常生动地描述了他用一种所谓的魔膏在自己身上做的不无危险的试验。费克尔在自己的胸部，特别是在心脏部位涂上这种魔膏后，很快就感觉到它的作用。他这样写道：“过了不到五分钟，我的心脏开始飞快地跳动，我感到一阵强烈眩晕的感觉……我的面部完全变形，瞳孔几乎和整个眼睛一样大，嘴唇发紫变厚，整个脸苍白，墙壁和房顶开始呈波形运动并大声啪啪相撞……黑暗中有面孔向我冲来……慢慢地，我的周围完全黑了下来，我快速向前飘动。周围又重新亮了起来，透过一层粉红色纱布似的东西，我模模糊糊发觉自己在城市上空飘动。在房间里使我感到压抑的形状，伴我飞过云端……”

费克尔的描述与13世纪到18世纪对巫婆审判的审讯记录中记录的情况极为相

似。现代药物学和毒理学研究认为：这样的表象出现，是由于几种“魔膏”含有欧乌头（*Aconitum Napellus*）添加物，因而含有生物碱——乌头碱。这种乌头碱首先刺激皮肤敏感的神经末梢，然后使之瘫痪。这样——尤其是在麻醉状态下——就会产生身上长羽毛或长皮毛的感觉。

从今天的角度看，中世纪的魔膏是最穷人群的麻醉品和享受品。他们把飞行幻觉、人变动物、丰盛的宴席、跳舞及性爱当作实际经历，来试图逃避绝望的生活。今天，社会边缘人群中的吸毒者就是相应的现实现象。在这些人群当中麻醉与享受之间已经无从选择。

享受与死亡之间

早在 14 世纪，迈根伯格（Konrad von Megenberg）在他的著作中写道：“不应给人吃天仙子的种子，因为它能使人死亡，使人出现长久不愈的遗忘症，只想睡觉，忘掉很多东西。”1664 年，泰伯尼默塔斯（Jakob Theodor Tabernaemontanus）在巴塞尔出版的《草药典》中告诫人们：“掺有天仙子籽的啤酒谁都不能喝，因为那些喝了这种啤酒的人就这样丧失了生命；天仙子籽会引起脑狂癫，无理智，偶尔还导致突然死亡。”

1770 年，哈萨克人把曼陀罗籽放到啤酒中，以增强它醉人的效果。在古代的中国及亚洲地区的一些民族，人们已经知道这种“增强”酒类作用的办法。自中世纪开始，欧洲人已经普遍认识到饮用放有曼陀罗籽的啤酒会对人体健康造成危害。因为在产生麻醉状态所需要的剂量范围内，已经导致人体产生各种中毒症状，表现为

口干直到心脏狂跳及长时间持续的视觉障碍。一旦较大量地使用，会因呼吸困难而导致死亡。

1507 年，为了减少出现中毒现象，德国拜恩州弗兰肯地区艾希施泰特（Eichstätt）的警察局就发布命令，不允许酿酒者在啤酒中掺入天仙子籽，否则罚款 5 古尔登^①。

调料与毒性作用之间

早在公元前 700 年左右，肉豆蔻（*Myristica fragrans*）在印度和阿拉伯地区不仅用作调料，而且用作药物和以之提高性欲。20 世纪初，肉豆蔻浸剂常常用作堕胎药，结果出现大量的中毒现象。第二次世界大战后，肉豆蔻在美国用作麻醉品。在监狱中，囚犯有时也把这种在监狱厨房中容易得到的调料作为印度大麻的替代品吸食，以求得某种解脱。后来发现肉豆蔻的致幻作用是由肉豆蔻醚（Myristicin）和榄香素（Elemicin）所致。肉豆蔻醚的毒副作用很大，当出现头痛、口干等表现时，正是肉豆蔻中毒的症状。

饮酒与酒精中毒

饮酒是人类生活习俗的一种，几乎每个民族的历史、文化、宗教信仰及生活习惯甚至性格特色，都可在酒俗中得到反映，并形成了各具特色的酒文化。饮酒本来是一个良好的民风民俗，但一些国家的许多人却嗜酒成癖，甚至酿成酒精中毒。

酒精中毒（Alcoholism）的最高程度——醇毒性谵妄，是一种有生命危险疾病，伴有最严重的意识障碍、强烈的恐

^① 古尔登（Gulden），是 14—19 世纪德国使用的金币。后来也有银币。

怖状态、高度兴奋、失去辨别方位的能力和种种视觉错乱以及手、臂颤抖或震颤。如果妇女在怀孕期饮酒，会对胎儿造成身心伤害。因此，酒精中毒往往造成慢性疾病与人际、家庭和工作关系上的破

坏。患者即使知道它的害处，但仍然有一股冲动想重拾酒杯。酒精中毒者在未治疗的情况下可能会产生持续性脑和肝脏疾病，丧失工作，离婚，或有犯罪行为，甚至痛苦地死亡。

1.3 药物与毒物的相互转化

药理学与毒理学的研究表明：药物与毒物之间不仅没有明显的界限，而且可以互相转化。

药物应用不当，可引起中毒；毒物应用得当，可成为良药。滥用药物不但不能治病救人，反而会给患者带来痛苦和灾难，甚至会影响下一代的健康。因此，用药时要慎之又慎，合理用药才能达到治病的目的。

药物转变成毒物的历史教训

美国曾报道了一种叫“人参滥用综合征”的病例，就是正常人长期服用人参所致的恶果，其临床表现为兴奋、慢性失眠、精神过敏、高血压、皮疹、水肿、欣快感或忧郁、低血压、食欲减退、闭经等症状。其中一例因突然停用人参而引起低血压、全身虚弱和两手臂颤抖。中国传统医学认为，正常人阴阳气血处于平衡状态，无故进补，必然导致阴阳气血失调，正常平衡状态遭到破坏，因而形成疾病。对于西药如丙种球蛋白、胎盘球蛋白及维生素等，也有人认为是“补针”而滥用，结果只是得到打针的痛苦、药物的浪费，甚至是过敏反应。

北极的爱斯基摩人曾因服用熊肝过多而引起剧烈头痛、眩晕、恶心、呕吐、毛

发脱落、皮肤剥脱以及肝脾大等，经实验证明是维生素中毒所致。维生素是维持机体健康所必需的一类低分子有机化合物，在调节机体物质代谢过程中有着十分重要的作用，维生素缺乏时会产生各种不同的疾病。它主要应用于摄入不足、吸收不良、消耗过多等情况。因此，适当地服用维生素，作为对症补充治疗是必要的。但有的人却认为凡是维生素都对身体有益无害，无论生什么病，都要服用维生素，甚至无病闲时也服上几粒，于是物极必反，产生严重的恶果。

20 世纪 50 年代末，原西德市场上供应一种可治疗早孕反应的药物“反应停”，此药广泛使用后，医生们发现仅原西德地区分娩的四肢短缺的海豹状怪胎就有 2000 多例，给母亲们造成极大的痛苦。“反应停灾难”震惊世界，之后“反应停”被取缔。

毒物转变成药物的研发成果

在药史上由毒物转变成药物的事例不胜枚举。如雷公藤是有名的毒药，医家望而生畏，民间多用作杀虫剂。《本草纲目拾遗》记载，雷公藤“采之毒鱼，凡蚌螺之属亦死，其性最烈”。近代亦有吃了雷公藤花蜜中毒及吃了几片雷公藤嫩芽发

生中毒的报道。但医学研究表明雷公藤有抗炎、杀菌、活血化瘀、调整机体免疫的功能，动物实验发现雷公藤有抗癌作用。目前它已被广泛应用于临床治疗类风湿关节炎、红斑狼疮、肾炎、麻风反应等，疗效较好，医生们称它为“中药激素”。

一定量的蛇毒一经注入人体即可致人死亡。然而，蛇毒又是研发新药的宝库。20 世纪 50 年代，中国的蛇毒专家从蛇毒中分离提纯出其中的酶及各种碱性小分子多肽，利用蛇神经毒素的镇痛和镇静作用来治疗小儿麻痹后遗症、风湿性关节炎和神经衰弱等疾病。原东德的专家利用蛇毒治疗癫痫病。在进一步开发研究中一些国家的专家发现蛇神经毒素对三叉神经痛、坐骨神经痛、晚期癌症、麻风反应等顽固性疼痛有较好的镇痛效果；对高血压、瘫痪也有一定的疗效；蝮蛇毒液中的细胞毒

对肿瘤细胞具有破坏作用，可用于治疗早期消化道癌肿。利用蛇毒中提取的精氨酸酯水解酶所具有的促凝血作用，可治疗血友病等。

科学家的责任

哲学告诉人们，在一定的条件下，坏的东西可以得出好的结果。药与毒是一对不可分割的矛盾体，在一定条件下，这对矛盾又是可以互相转化的，药可转变成毒，毒亦可以转变成药。毒与药的界限除了部分取决于其固有的本质、化学结构、粗制剂中的杂质、药物缺乏的选择性作用之外，相当部分是由使用的剂量所决定的。掌握一些药物的毒性的同时，采取各种技术化毒为药，或者去毒成药，这正是医药学家和毒理学家的责任之一。