



龟鳖

疾病的中草药防治

Guibie Jibing de Zhongcaoyao Fangzhi

赵春光 主编

精华版



中国农业大学出版社
CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY PRESS



疾病的

赵春光◎主编

中草药防治

精华版

中国农业大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书内容共分七章,其中第一章主要介绍中草药防治龟鳖疾病的好处与应用误区,第二章介绍中草药的主要化学成分与如何应用,第三章介绍防治龟鳖疾病的常用中草药与瓜果蔬菜,第四章着重介绍不同龟鳖的形态特征、生活习性与抗病性能,第五章系统介绍龟鳖一般病理学与疾病诊断,第六章介绍龟鳖发病的主要原因与综合预防,第七章全面介绍龟鳖主要疾病的防治方法。本书是我国第一本系统介绍用中草药和中草药结合西药安全防治龟鳖疾病的科技书籍,特别是采用图文并茂、通俗易懂的表达方式,使不同层次的读者都能从中获得相关信息。

图书在版编目(CIP)数据

龟鳖疾病的中草药防治/赵春光主编. —北京:中国农业大学出版社,2016.02
ISBN 978-7-5655-1517-0

I. ①龟… II. ①赵… III. ①龟属-动物疾病-中药疗法②鳖-动物疾病-中药疗法
IV. ①S947

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第027698号

书 名 龟鳖疾病的中草药防治

作 者 赵春光 主编

策划编辑 张蕊 张玉

责任编辑 张玉

封面设计 郑川

责任校对 王晓凤

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码 100193

电 话 发行部 010-62818525, 8625

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617, 2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

E-mail cbsszs@cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京忠信印刷有限责任公司

版 次 2016年3月第1版 2016年3月第1次印刷

规 格 787 × 1092 16 开本 17.75 印张 440 千字

定 价 120.00元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

作者简介



赵春光，浙江杭州龟鳖研究所所长，高级工程师。

兼任中国渔业协会专家、理事，全国健康养鳖协作网专家委员，浙江省杭州市、广西钦州市龟鳖产业协会特聘专家，中文核心期刊《科学养鱼》《科学种养》杂志编委。

《人工快速培育中华鳖亲鳖技术研究》《黄喉拟水龟工厂化繁养技术》《红耳龟工厂化两年养三茬技术》等多项研究成果，分别获省局市级科技进步一、二、三等奖。省级以上刊物发表专业文章 380 余篇，编著有《中华鳖人工养殖与病害防治新技术》《最新生态养鳖技术》《节约型养鳖新技术》《观赏龟养殖与鉴赏》《甲鱼的抗癌保健与食用方法》《图说高效养龟关键技术》《图说龟鳖疾病的防控技术》《龟鳖饲料的合理配制与科学投喂》《甲鱼高效养殖百问百答》《观赏龟饲养与防病手册》《龟鳖的营养与保健》著作 11 部。并与其他专家合著 3 部。多次在国家级龟鳖产业研讨会上作学术报告。主笔起草我国第一个中华鳖、中华草龟、黄喉拟水龟养殖地方标准，多次参加鳖类、龟类的国家、行业标准审定。主笔起草了《明凤》《青溪花鳖》《龚老汉》《湘湖》《天海园》《金龟王》等国内知名品牌的标准和企业标准。参与浙江省淡水渔业优势产业龟鳖类区域规划、江西省甲鱼产业发展规划，担任国家高技术产业化重点项目《中华草龟良种快速繁育高技术产业化示范工程》的技术总负责，从事水产工作 40 年，龟鳖研究 35 年，为全国著名龟鳖专家。

编委会

主 编 赵春光

参 编 (排名不分先后)

赵南星 李贵生 周 婷 周 晨

田文瑞 应国良 卜伟绍 陈小石

梁志玲 季龙辉 董燕生 尹炳坤

袁金标 伍俭勤 胡明荣 章乍荣

张金芳 陈国艺 费春平 蔚晓阳

前言



龟鳖是我国传统的美食补品，但龟鳖的功用不单纯是食用保健，还有很高的观赏价值、药用价值和文化价值。所以在做好保护自然界野生种群的基础上，开展人工繁养和开发利用并形成我国特有的产业发展，前景看好。然而在龟鳖人工繁养过程中出现的病害已成为影响养殖产量、产品质量和外表形象的主要因素，多年来许多养殖企业和养殖户对龟鳖疾病的发生仍采取被动的头烂治头，脚腐治脚，不吃也喂药、不动也打针的不科学方式，不但效果差，成本高，也会间接影响产品质量。本书主要介绍如何正确了解和尊重龟鳖特有的生态生物学习性做好科学管理，并采用我国传统医药进行积极预防、及时控制、科学治疗的先进理念和防治方法。

本书共有图 608 幅，表 8 列。内容共分七章，其中第一章主要介绍中草药防治龟鳖疾病的好处与应用误区，第二章介绍中草药的主要化学成分与如何应用，第三章介绍防治龟鳖疾病的常用中草药与瓜果蔬菜，第四章着重介绍不同龟鳖的形态特征、生活习性与抗病性能，第五章系统介绍龟鳖一般病理学与疾病诊断，第六章介绍龟鳖发病的主要原因与综合预防，第七章全面介绍龟鳖主要疾病的防治方法。本书是我国第一本系统介绍用中草药和中草药结合西药安全防治龟鳖疾病的科技书籍，特别是采用图文并茂、通俗易懂的表达方式，使不同层次的从业人员都能从中获得相关信息。虽然笔者为本书的写作准备了二十几年，总结了大量的研究成果和实践经验，但难免还有不到之处，望广大读者包涵指正。

本书在撰写过程中得到了杭州市养鳖行业协会、广东省龟鳖产业协会、广西龟鳖产业协会、海南省龟鳖产业协会、钦州市龟鳖产业协会、龟友之家、东方龟友会、灵龟之家、神龟网、东方龟鳖联盟、金甲饲料等组织团体中众多朋友的热情帮助和支持，在此深表谢意。

赵春光

2015 年 10 月于杭州

CONTENTS

目录

第一章

用中草药防治龟鳖疾病的好处与误区

第一节 中草药防治龟鳖疾病的好处 / 1

第二节 中草药防治龟鳖疾病的误区 / 3

第二章

中草药主要化学成分与应用

第一节 中草药主要化学成分与功能 / 5

第二节 中草药的应用方法和配伍禁忌 / 10

第三章

防治龟鳖疾病常用中西药与瓜果蔬菜

第一节 防治龟鳖疾病常用中草药 / 16

第二节 配合中草药防治龟鳖疾病的常用中成药和西药 / 60

第三节 防治龟鳖疾病的常用瓜果蔬菜 / 70

第四章

充分了解养殖龟鳖的生态生物学特性与抗病性能

第一节 鳖的外部形态特征与内部生理结构 / 80

第二节 我国主要养殖鳖类品种的生态生物学特性与抗病性能 / 89

第三节 龟类的外部形态与内部结构 / 95

第四节 我国主要养殖龟类品种的生态生物学特性与抗病性能 / 101



第五章

龟鳖一般病理学与疾病诊断

- 第一节 龟鳖一般病理学知识 / 124
- 第二节 龟鳖疾病的诊断 / 131
- 第三节 常用诊疗技术 / 136

第六章

龟鳖发病的主要原因与综合预防

- 第一节 龟鳖发病的主要原因 / 145
- 第二节 龟鳖疾病的综合预防 / 152

第七章

龟鳖常见疾病的中草药防治

- 第一节 龟鳖体表性疾病的中草药防治 / 188
- 第二节 龟鳖消化系统疾病的中草药防治 / 204
- 第三节 龟鳖泄殖系统疾病的中草药防治 / 214
- 第四节 龟鳖寄生虫病的中草药防治 / 219
- 第五节 龟鳖营养性疾病的预防 / 229
- 第六节 龟鳖环境恶化造成疾病的中草药防治 / 240
- 第七节 龟鳖暴发性疾病的中草药防治 / 261

附录 1 龟鳖不同生长阶段生物学名称 / 270

附录 2 度量衡名称与公、市制符号及换算 / 272

参考文献 / 274

第一章

用中草药防治龟鳖疾病的好处与误区

第一节 中草药防治龟鳖疾病的好处

中草药是我国传统的疾病防治药物，在对人类的疾病防治过程中，它是通过对疾病的“辨证论治”和中草药的“四气五味”理论来进行施治的，随着现代中医药学的研究发展，中草药的成分和药理研究不断深入，使中草防治疾病的应用延伸至陆生动物和水生动物，并更趋科学合理，在龟鳖疾病防治中，虽然应用时间不长，但已充分显示出它的优点，其中以下几点较为突出。

一、综合药效好

由于许多中草药兼有营养性和药理性双重作用，既能促进糖代谢、促进蛋白质和酶的合成、增加机体抗体效价、刺激性腺发育，又具有杀菌抑菌、调节机体免疫功能以及非特异性抗菌作用。如黄芪除中医理论的补气固表、托毒排脓外，现代医学通过对它有效化学成分的测定研究发现，黄芪多糖能促进机体的抗体生成，可使抗体形成细胞数和溶血测定值增加，使血清中抗体细胞及 T、B 淋巴细胞和 NK 细胞增强。黄芪还可使肝炎患者的总补体 (CH_{50}) 和分补体 (C_3) 明显升高，以提高白细胞渗出干扰素的能力和免疫球蛋白的含量。所以黄芪有提高机体免疫功能增强体质的作用。再如豆科植物甘草是一味常用中药，这种中药在我国的种植产量也很高，中医理论归纳甘草的防治功效为补脾益气、清热解毒等。而现代医学研究发现甘草不但有较好的治疗肝硬化作用，还有较好的镇静、抗炎、抗菌和抗过敏作用。如笔者配用仙鹤草、龙胆草、蒲公英、北沙参、益母草、川芎等几味中药投喂产后亲鳖、亲龟，较好地提高了亲鳖、亲龟的越冬成活率和产蛋受精率。如浙江金甲水产饲料有限公司研发的中草药龟鳖防病饲料，不但防病效果好，而且成本低，很受



养殖户的欢迎，所以，中草药防治龟鳖疾病，具有综合药效好的优点（图 1-1）。

二、毒副作用小

许多化学药品在水产养殖的病害防治应用中经常发生的毒副作用，已引起广泛重视，如孔雀石绿（三苯甲烷）虽对水霉、毛霉等致病真菌有较好的抑制作用，但其残留后（残留期通常为 300 天）可诱发动物体致癌，故已将其视为水产养殖中病害防治的禁用品。再如目前许多抗生素极易产生抗药性，如红霉素在初次治疗的浓度或剂量失败后，再用时须是几倍的量。再如氯霉素在反复使用时就容易造成红细胞损害而导致溶血性疾病等等，目前这些药品已被国家列为禁用药品，相反，中草药因大多来源于大自然，相对较少发生毒副作用。如同样对龟鳖水霉病、毛霉病的治疗，在调好水质的同时采用泼洒以大黄、五倍子、干草、苦参、乌梅等中草药配伍而成的煎剂或浸剂，不但效果好，还能培养水质，更无机体残留现象，特别是内服，在科学合理的配方下，中草药的安全更好于化学药。



图 1-1 直接给陆龟投喂新鲜的草药

三、成本低，来源广

千百年来，中国传统医药大多取于民间用于民生，所以中草药也就遍及全国各地的田园山林。中草药有的不但是防治疾病的药物，也是我们平时食用的瓜果菜蔬。因此来源之广、数量之多是化学药物难以相比的。特别是随着科学技术的高速发展，整理研究中国传统医药的工作更加细致明确，到 20 世纪 90 年代初，我国已整理出天然的中草药 5 000 多种，最常用的 1 000 多种。取材于草、木、虫、鱼、禽、兽、金、石、果、菜、谷、土等几十类。说其成本低，大多因为中草药比较便宜，有条件的地方还可以直接到地头园旁、田间山林、河岸路边采挖应用。用量大的也可自己栽种，如上海金升龟鳖养殖场和宁波天地水产养殖有限公司，利用养殖场区内闲散的空地种植大蒜、胡萝卜、空心菜、脱力草、蒲公英等药用植物，每年每千克龟鳖的用药成本不超过 0.1 元，大大降低了用药成本（图 1-2）。



图 1-2 在农村随处可见的中草药材



四、能和西药结合应用

在一些龟鳖暴发性疾病流行时,为了提高效果,中草药还可以和西药一起联用,如在鳖的赤白板病暴发区域或养殖场,对还能吃食的鳖进行病情控制时,可用庆大霉素和板蓝根水剂交叉投喂内服,控制效果提高不少。而半水栖龟类的消化不良在山楂、鸡内金、陈皮的基础上配伍食母生效果良好。

综上所述,中草药作为一种绿色药物,应用于绿色食品的龟鳖养殖,有着十分重大的现实意义。

第二节 中草药防治龟鳖疾病的误区

由于龟鳖应用中草药的研究不深,相对实践也比较少,所以在应用时大多参考人和畜禽的应用实践和经验,但因龟鳖的生态生物学与陆生动物有很大的不同,所以在应用过程中也发生了许多的误区,而这些误区不但会给应用实践带来负面作用,也会造成应用理论的误导,所以应引起重视进行纠正。

一、给人治病的中医学理论指导应用

和人不同,龟鳖是变温动物,其生理结构与生活习性与自然气候变化关系密切,如当进入冬季,水栖类的龟鳖会随着环境气温的下降也进入冬眠状态,这时龟鳖的生理机能降低到维持生命的最低点,所以既不活动也不觅食,因此如果这个季节龟鳖有病,就不能用内服的办法治疗。而人是恒温动物,有自身调节体温的功能,加之人有发达的神经和思维,所以也有情感和情绪,发生疾病时,可以用药物和心理疏导等手段,所以用中草药调理治疗疾病已有一套成熟的理论和方法,而在治疗龟鳖疾病过程中有些人仍用中草药给人治病的理论和方法应用,笔者认为是个很大的误区,如有人解释用清热解毒药物防治龟的烂眼病,认为是龟有火,需要降火,这显然是没有科学依据的,当然也是没有效果的,相反投喂过多苦寒的中草药后反而影响龟鳖吃食(图 1-3, 图 1-4, 图 1-5)。

二、凡是中药都是安全的

用中草药防治龟鳖疾病,可以说是相对安全的,但不是都绝对安全的,应用时也要了解龟鳖的生态生物学特性和中草药物中内含的化学成分及药理进行科学应用,否则就会适得其反。如大蒜是目前常用的一种无公害中药,其不但经济易得,应用效果也很好,但大蒜也有许多副作用,如大蒜有杀死精子的作用,特别是动物精子比人类的精子对大蒜更为敏感。还有大蒜用量过多,可抑制血红细胞合成而引起龟鳖溶血而导致贫血。再是大蒜辣素的蒜臭味对小动物有强烈的刺激作用,如



图 1-3 陆龟吃鲜草有极好的防病作用

本人曾试验用 2% 的大蒜浸泡液浸泡患有白点病的 50 克以下鳖苗、龟苗，结果不到 20 分钟就全部死亡。而内服对小动物消化道的刺激也很强，即使是小剂量内服，20 克以内的稚鳖、稚龟解剖时亦可见消化道黏膜严重充血，而大剂量时则造成龟胃出血死亡。再如五倍子中的化学成分有较强的抗菌作用，所以五倍子是目前治疗龟鳖感染性疾病效果较好的常用药物，但因五倍子中的主要化学成分水解鞣质会对肝脏产生严重的损伤作用，所以用五倍子给龟鳖治病只能用于体表性疾病的外用，不能用于内服等等。



图 1-4 加工好的甘草药粉



图 1-5 加工好的黄芪药粉

三、认为中药无所不能

在给人类治病时中草药会有综合性作用，有时会有同时治好多种病症的效果，但给龟鳖治病就不能用给人治病的方法，因为中草药也不是万能的，一些人在宣传某种中药制剂时，把它说得天花乱坠，能治龟鳖的百病，其实即使是某种中草药有提高某种机能作用（如提高免疫力），也不能包治百病，因为龟鳖发生疾病是由多种因素造成的，所以认为中草药无所不能也是一种误区，因此不能无根据的长期投喂某种中草药剂。

第一节 中草药主要化学成分与功能

中草药之所以能够有效的防治龟鳖的疾病，主要是中草药中有许多有效的化学成分，这些成分在动物生长发育过程中能很好的提高机体免疫力，起到保健和治疗疾病作用，为此简要地介绍一下中草药中有效成分的主要功能。

一、糖类

糖类是植物类中草药光合作用的主要产物，广泛分布于植物体内。糖类按其糖基的个数可分为单糖、低聚糖、多聚糖三类。

1. 单糖类

单糖类为多羟基的醛或酮。单糖类多呈结晶状态，有甜味，易溶于水，难溶于乙醇，不溶于乙醚、氯仿、苯等低级溶剂。

中草药植物体内的单糖大多为五碳糖、六碳糖及其衍生物，其中以六碳糖最为重要。七碳糖的磷酸脂在动物和植物的糖代谢中起重要的作用。八碳糖是近年来从景天属植物中分离到。单糖类中仅有葡萄糖与果糖在植物体内以游离状态存在。

2. 低聚糖类

低聚糖类是由2~9个单糖构成。如双糖中的蔗糖、麦芽糖，三糖中的龙胆三糖、甘露三糖，四糖中的水苏糖，五糖中的毛蕊糖等。植物体内的糖类主要以蔗糖形式运输，所以蔗糖在糖类代谢中占主要地位。低聚糖的理化性质和单糖类似，为结晶，易被水解成单糖。



3. 多聚糖类

多聚糖类是由 10 个以上单糖分子缩合而成，广泛分布于中药中的低等、高等植物和动物体内，为有机能量的主要来源。多聚糖类可以由相同或不同的单糖组成，大多为无定形化合物。植物体内的多糖主要有淀粉、菊糖、黏液质、树胶、果胶、半纤维素、纤维素等。动物多糖主要为肝糖、甲壳质、肝素、硫酸软骨素、玻璃糖醛酸等。随着医学科学的发展，许多多糖如淀粉、树胶、微晶纤维等在医药已广泛应用。近年来还发现多糖具有独特的，多方面的生物活性，经研究证明多数多糖是免疫活性的主要物质，如从中药中提取的枸杞多糖、猪苓多糖、黄芪多糖、茯苓多糖、红花多糖、刺五加多糖、香菇多糖等（图 2-1，图 2-2）。



图 2-1 灵芝多糖提炼品



图 2-2 香菇多糖提炼品

这些多糖都有明显的免疫活性作用。如中药枸杞子中的有效活性成分枸杞多糖能提高和增强免疫系统中 T、B 淋巴细胞的功能，此外枸杞子中还含丰富的维生素 B 和维生素 C。再如茯苓多糖，能使动物体 T 细胞的功能增强二十几倍。茯苓聚糖和羟甲基糖还能促进动物机体的抗体生成。还有黄芪多糖可使有肝病动物的总补体（ CH_{50} ）和分补体（ C_3 ）明显提高，同时还能提高白细胞渗出干扰素的能力，提高免疫球蛋白的含量，抑制病毒的繁殖。所以中药中的糖类对疾病的防治，有着十分重要的意义。

二、甙类

甙又称苷，配糖体或糖杂体，是由糖或糖的衍生物（如糖醛酸）与非糖化合物以甙键方式结合而成。甙类成分在中药的植物体内广泛分布，在某些海洋动物中亦有存在，甙类因甙元的不同有多种类型，如氰甙、黄酮甙、蒽甙、酮甙、豆香精甙等。含有这些甙类的中药都具有防治疾病的作用。甙类大多数为固体，无色、无臭，具苦味，少数有色，也有少数有甜味，如甘草皂甙和甜菊甙。多数甙类呈中性或酸性，大多甙类溶于水（图 2-3，图 2-4）。

1. 氰甙

氰甙是由含氰基的氰醇衍生物和 1~2 个单糖结合而成，大多数易被酶或酸水



图 2-3 人参皂甙



图 2-4 田七总甙

解产生氢氰酸。甙在蔷薇科植物如桃、杏、梅、枇杷等的种子、叶子与树皮中存在。忍冬科、豆科、亚麻科、大戟科、景天科等的植物中亦有分布。甙对特殊的疾病有特殊的治疗作用。如苦杏仁具有镇咳作用是由于苦杏仁甙水解后产生的氢氰酸所致。再如从垂盆草全草中分离得到抗肝炎活性成分垂盆草甙，是含氰的 β -葡萄糖甙。

2. 酚甙和醇甙

酚甙的甙元为苯酚类化合物。醇甙的甙元为脂肪醇甙类芳香醇衍生物。中药的植物中均有分布。酚甙以杜鹃科、木犀科植物中较多，有不少具有一定的生物活性。如牡丹皮和徐长卿中的丹皮酚有镇痛镇静作用；杜鹃花科植物中的熊果甙有抗菌作用。而醇甙在藻类、毛茛科、豆科植物中分布，结构较简单，常无显著的生物活性。其中毛茛中的毛茛甙是原白头翁素具有抗菌作用。

3. 蒽甙

蒽甙类的甙元是蒽的衍生物，蒽甙类中以蒽醌类最为普遍。已知有 40 余种，以甙元或甙的形式存在于中药的被子植物中。尤以蓼科、豆科、茜草科、鼠李科、百合科等植物中为多。在某些真菌和地衣中亦有分布。含蒽醌类成分的常用中药有大黄、何首乌、虎杖、决明子、番泻叶、茜草、芦荟等。蒽醌类成分有多种生物活性，它们有泻下、抗菌、抗肿瘤、免疫抑制以及抗皮癣等功能。

蒽酚或蒽酮类成分多存在于新鲜的植物中，经氧化可变化成为蒽醌类。羟基蒽酚有一定的抗霉菌作用。但有的因刺激性很强应慎用，如苟檲素等。

4. 黄酮甙

黄酮类化合物也称黄碱素，在植物界从藻类到高等植物广泛分布，但以豆科、芸香科、唇形科、菊科植物中较多。黄酮甙一般易溶于热水、甲醇、乙醇等溶剂。难溶于乙醚、氯仿、苯，但游离的黄酮类化合物难溶于水、乙醇、甲醇、乙醚等。含黄酮类成分的中药有黄芩、槐米、陈皮、葛根、野菊花、甘草、水飞蓟、银杏叶、



淫羊藿、芫花、鼠曲草、射干等。黄酮类化合物主要有抗菌、降压、抗癌、增强维生素 C 作用等功能。

5. 皂甙

皂甙又称皂素，因其水溶液经振摇后起持久的肥皂样泡沫而得名。皂甙在中药植物中广泛分布，在植物界已有 76% 的植物含有皂甙。根据皂甙元的化学结构，皂甙可分为甾体皂甙和三萜皂甙两类。其中三萜皂甙为三萜类衍生物，大多数甙元有一 COOH 基而称为酸性皂甙。三萜皂甙在植物性中药中分布较广泛，以石竹科、桔梗科、豆科、五加科、远志科、伞形科、菊科、茜草科、葫芦科较为集中。常用生药如：桔梗、党参、南沙参、远志、人参、三七、柴胡、甘草等均含有。甾体皂甙的甙元为甾类衍生物，均为中性皂甙，主要分布于单子叶植物类中药中。如百合科的麦冬、天冬、人参、田七、七叶一枝花、铃兰、万年青、知母、丝兰等。

大多数皂甙为白色无定形粉末，味苦、辛、无明显熔点。一般会刺激黏膜，尤其是刺激鼻黏膜引起打喷嚏、咳嗽。皂甙易潮，溶于水、甲醇、稀乙醇，特别是热水和热醇。皂甙与血液接触后会破坏红细胞，产生溶血现象，对冷血动物毒性尤高。溶血作用程度因皂甙的结构而异。一般以三萜皂甙较强，甾体皂甙较弱。所以用皂甙或含有皂甙的中药液不能注射，但口服无碍。这可能与皂甙在消化道被分解有关。但也有些皂甙不溶血反有凝血作用。如：沿街草皂甙、竹节人参皂甙与人参皂甙等。另外皂甙有降低胆固醇、抗炎、抗菌、抑制肿瘤、免疫、兴奋或抑制中枢神经，抑制胃液分泌以及杀死精子与软体动物等作用，如：人参皂甙、桔梗皂甙、远志皂甙、商陆皂甙、木桶皂甙、酸枣仁皂甙等，而甾体皂甙也有抗肿瘤、抗真菌和抗细菌以及降低胆固醇作用，所以皂甙在龟鳖的疾病防治中具有很重要的意义。

三、木脂素类

木脂素又称木脂体，是一类天然的二聚化合物，由两个 $\text{C}_6\text{—C}_3$ 构成，多数游离，也有与糖结合成甙的。不少木脂素具生物活性。如五味子素能降低肝炎患者的谷丙转氨酶 (GPT)，六角莲与桃儿七中的鬼臼毒素及其衍生物具抑制肿瘤作用，又如芝麻中的芝麻素是杀虫增效剂、厚朴中的厚朴酚具肌松作用等。

四、萜类

萜类是由两个或更多的 C_5 单元，如异戊二烯、异戊烷或其他类化合物连接而成。萜类依 C_5 单元的数目可分为单萜、半单萜、二萜、三萜、四萜、多萜等。

单萜类除游离存在外有些与糖结合成甙，如环烯醚甙。一些含氧的单萜具特异芳香气味，常用作芳香剂、皮肤刺剂、防腐剂、消炎剂等。

倍半萜类是萜类化合物中数量最多的一类，成分具有挥发性，多存在于挥发油中。但值得注意的是倍半萜内酯具有抗肿瘤、抗炎、解痉、抑制微生物、强心、抗原虫等作用。

二萜类是一类化合物结构类型众多，有较强生物活性的化合物。二萜类成分仅



少数存在于挥发油中,大多存在于树脂,无挥发性。二萜类化合物不少具抗肿瘤活性,如卫矛科植物雷公藤和昆明山海棠中的雷公藤甲素、乙素、山海棠素,还有唇型科植物冬凌草中的冬凌草素等。

三萜类由 6 分子 C_5H_8 而成的具 30 个碳原子的化合物。直链或具三环、四环与五环、游离甙或与糖结合成皂甙。特别是以甙元形式的三萜类化合物大多为含氧化合物,具有一定的生物活性,如苦楝皮中的苦楝素可驱虫,泽泻中的泽泻醇 A 及其衍生物具有降胆固醇作用等。

五、挥发油类

挥发油又称精油,是一类具有挥发性可随蒸气蒸馏的油状液体,气特异,大多芳香。含挥发油的植物中药很多,如马尾松、侧柏、辛荑、五味子、八角茴香、花椒、丁香等。含挥发油的生药与挥发油大多具有镇痛抑菌等作用。

六、鞣质类

鞣质又称鞣酸或单宁,是一类结构复杂的酚类化合物,在植物中药中广泛分布。鞣质中药具有收敛、止血、抗菌作用,并能杀死软体动物。

鞣质的水溶液遇三氯化铁试剂可产生蓝黑色或绿色沉淀。所以在煎熬和制备生药制剂时应避免与铁器接触。鞣质的水溶液遇明胶、石灰、重金属盐类(如醋酸铅、醋酸铜、重铬酸钾等)、生物碱或无机碱等也会产生沉淀。

鞣质根据其结构可分以下几类:一类是可水解鞣质,这类鞣质的中药有五倍子、没食子、诃子、石榴皮等。水解鞣质在医药上已提取用为消炎收敛药的为“鞣酸”。另一类是缩合鞣质,这类含鞣质的中药有几茶、茶叶、虎杖、钩藤、槟榔、四季青等。再是混合鞣质,中药有地榆等。可水解鞣质的毒性远比缩合鞣质大,对肝脏有损伤作用,故应慎重。

七、生物碱类

生物碱是存在于生物体(主要是植物)中一类含氮的碱性化合物,大多数有复杂的环状结构,氮原子多包含在环内。含生物碱的药用植物很多,分布于 100 多个科中。但以双子叶植物为最多,其次为单子叶植物、裸子植物、蕨类植物,特别是在粗榧科、豆科、毛茛科、小檗科、夹竹桃科、茄科、菊科、百合科、石蒜科中分布较多。

生物碱大多不溶或难溶于水,溶于乙醇、甲醇、氯仿、乙醚、苯等有机溶剂。但生物碱盐类则溶于水与乙醇、甲醇,难溶或不溶于有机溶剂。但也有个别既溶于水也溶于有机溶剂,如麻黄碱等。生物碱有显著的生物活性,是中药中重要的有效成分之一,如黄连中抗菌消炎的小檗碱,麻黄中平喘的麻黄碱,萝芙木中降压的利血平,喜树中抗肿瘤的喜树碱,长春花中抗白血病的长春新碱等(图 2-5)。