

中 草 药 学 讲 义

中 册



北京医学院药学系

1959, 3,

中华药学报文



北京医药出版社

（内部发行）

目 录

前 言	1
-----	---

总 论

第 一 章 中草药的化学成分	3
一、糖类	4
二、有机酸类	4
三、油脂和蜡	5
四、甙类	6
五、鞣质类	15
六、生物碱类	16
七、挥发油类	17
八、树脂类	19
九、氨基酸类	20
十、肽类和蛋白质	20
十一、植物色素	21
十二、橡胶	21
十三、植物细胞壁成分	21
十四、无机成分	22
附：各类成分的溶解性	22
第 二 章 中草药的采收、加工、干燥和贮藏	23
一、采收	23
二、加工	25
三、干燥	25
四、包装	26
五、贮藏	26
第 三 章 中药材的炮制	30
一、炮制的目的	30
二、炮制的方法	30
三、炮制与化学成分的关系	32
第 四 章 药材的鉴定	39
一、药材鉴定的目的和意义	39
二、药材鉴定的依据	40

三、药材鉴定用样品的采取	41
四、药材真伪的鉴别	41
五、药材纯度的检查	44
六、药材品质优劣的鉴定	46
第五章 中医药的基本知识	49
第一节 中医学基本知识	49
一、阴阳学说	49
二、四诊概要	50
三、辩证论治	53
第二节 中药的性能	67
一、四气	67
二、五味	67
三、升降浮沉	68
第三节 禁忌	68

各 论

第一章 解表药	69
第一节 辛温解表药	75
1. 麻黄(附:根)	75
2. 桂枝	79
3. 细辛(附:土细辛)	80
4. 姜(附:姜皮、姜汁)	82
5. 防风	83
6. 白芷	85
7. 藁本	86
8. 羌活子	88
9. 荆芥	88
10. 紫苏(附:梗、叶、子)	89
11. 香薷	92
12. 百里香	93
13. 辛夷	93
14. 苍耳子(附:草)	95
15. 鹅不食草	97
16. 大蒜(附:葱白)	98
第二节 辛凉解表药	99
1. 薄荷	99
2. 桑叶	101

3. 菊花	103
4. 牛蒡子(附:根、叶)	104
5. 蔓荆子	105
6. 黄荆(附:根、子)	106
7. 淡豆豉	107
8. 蝉蜕	107
9. 西河柳	108
10. 葛根(附:花)	108
11. 浮萍	110
12. 升麻	111
13. 柴胡(附:竹叶柴胡)	113
14. 常山(附:蜀漆)	115
15. 金鷄纳皮	117
第 二 章 清 热 药	119
第一节 清热泻火药	131
1. 石膏(附:煅石膏、寒水石)	131
2. 知母	132
3. 栀子	134
4. 芦根	136
5. 淡竹叶(附:竹叶、竹叶卷心)	136
6. 莲子心(附:荷叶、荷蒂、荷梗)	138
7. 夏枯草	140
8. 决明子	141
9. 青箱子	143
10. 木贼(附:问荆、犬问荆、节节草)	143
第二节 清热凉血药	145
1. 犀角(附:水牛角、黄牛角)	145
2. 牛黄(附:人造牛黄)	147
3. 地黄	148
4. 牡丹皮	150
5. 紫草	152
6. 银柴胡(附:山银柴胡)	154
7. 青蒿(附:黄蒿)	156
8. 白薇	157
9. 白茅根(附:花)	158
第三节 清热燥湿药	160
1. 黄芩	160
2. 黄连	161
3. 马尾连	164
4. 小蘗根	165

5. 黄柏	167
6. 龙胆	170
7. 苦参	171
8. 秦皮	174
9. 白鲜皮	175
10. 鸦胆子	177
11. 白头翁	179
12. 椿皮 (附: 凤眼草、臭椿叶、香椿皮)	180
13. 茵陈蒿	182
14. 土茯苓 (附: 菝葜)	184
15. 马齿苋	186
16. 辣蓼	188
17. 黄芩	189
18. 拳参	190
19. 虎杖	191
20. 胡黄连	192
21. 鸛眼草	193
22. 田基黄	194
23. 地锦草	195
24. 铁苋菜	196
25. 翻白草 (附: 委陵菜)	196
第四节 清热解毒药	197
1. 金银花 (附: 忍冬藤)	197
2. 金莲花	200
3. 野菊花	201
4. 连翘 (附: 连翘心、叶)	203
5. 大青叶	205
6. 板蓝根	207
7. 青黛	208
8. 蒲公英	210
9. 紫花地丁 (附: 广地丁)	211
10. 苦地丁	212
11. 甜地丁	213
12. 鱼腥草	214
13. 鸭跖草	216
14. 马鞭草	217
15. 穿心莲	218
16. 射干	220
17. 蚤休	221
18. 广豆根	222

19. 北豆根	224
20. 漏芦	226
21. 败酱草(附:根、墓头回)	227
22. 啤酒花(附:香蛇麻腺、葎草)	230
23. 酸浆	233
24. 马勃	233
25. 松蘿	234
26. 四季青	236
27. 千里光	237
28. 蓍草	238
29. 白花蛇舌草	239
30. 半枝莲	240
31. 半边莲	241
第 三 章 祛痰止咳平喘药	243
第一节 祛痰药	251
1. 半夏(附:掌叶半夏、水半夏)	251
2. 天南星	253
3. 白附子(附:关白附)	255
4. 芥子	256
5. 皂荚	259
6. 桔梗	260
7. 紫菀(附:山紫菀)	262
8. 白前	264
9. 栝楼(附:天花粉)	265
10. 南沙参(附:北沙参)	267
11. 前胡	269
12. 竹茹(附:竹沥)	271
13. 礞石	271
14. 蛤壳	272
15. 海浮石(附:海石花)	272
16. 昆布	272
17. 海藻	274
第二节 止咳药	275
1. 苦杏仁(附:苦杏仁油、挥发杏仁油、杏仁油、甜杏仁)	275
2. 枇杷叶(附:核)	276
3. 白果	277
4. 款冬花(附:叶)	279
5. 百部	280
6. 浙贝母(附:土贝母)	282
7. 川贝母(附:平贝母、伊贝母)	284

8. 罂粟壳 (附: 阿片)	285
9. 白屈菜	287
10. 猫眼草	289
11. 筋骨草	290
12. 满山红	291
13. 照山白	294
14. 矮地茶	295
15. 棉花根与棉根皮 (附: 子、壳、叶)	297
16. 百合	298
17. 桑白皮 (附: 桑枝、桑椹)	300
18. 胖大海	301
第三节 平喘药	302
1. 曼陀罗叶	302
2. 洋金花 (附: 含阿托品类生物碱的其他中草药: 颠茄、 莨菪子、华山参、山莨菪、三分三、矮莨菪、天蓬 子根)	303
3. 芸香草	308
4. 旋复花 (附: 金沸草)	309
5. 葶苈子	310
6. 马兜铃 (附: 天仙藤、青木香)	312
第四章 祛寒药	315
1. 乌头与附子 (附: 草乌)	317
2. 肉桂 (附: 桂子、桂皮油)	320
3. 干姜 * (见解表药)	321
4. 高良姜 (附: 大高良姜)	321
5. 吴茱萸	323
6. 丁香 (附: 母丁香)	325
7. 茴香	326
8. 艾叶	328
9. 花椒	329
10. 胡椒	330
11. 荜茇	332

前 言

本书是《中草药学》的第二部分，是论述中草药材的。内容包括药材的来源、原植物（或动物、矿物）形态、采收加工与炮制（简称采制）、药材性状、化学成分、理化鉴别、药理作用、医疗效用等方面。由于牵涉到的方面比较广，所以应当在学习了第一部分（即植物基础知识）以及有关化学和医学基础课程的基础上进行学习，如能安排在中草药化学（或植物成分化学）和药理学等课程的后面则较为理想。

关于各论药物的分类方法，是一个很重要的问题。大体上有五种分类方法：①按照药用部分分类，如根类、皮类、叶类等；②按照化学成分分类，如含生物碱的药材、含挥发油的药材等；③按植物分类系统分类，如茄科药材、唇形科药材等；④按药理作用分类，如强心药、利尿药、降血压药等；⑤按中药效用分类，如解表药、理气药等。这些分类方法各有优点，如①法便于形态和显微鉴定，②法便于化学鉴定与有效成分的利用，③法便于药用植物资源的寻找和利用，④法便于和现代药理学相联系，了解其药理作用，⑤法便于和中医用药相联系，了解其实际应用。

课程内容必须与专业的培养目标及其对本课程的要求相适应，本书主要是供药学专业的教学之用，使学生对医院药房的常用中草药具备必要的基本知识，以便在中草药制剂和临床用药方面有所助益，能在中西医结合而创立中国的新医学、新药学方面打下初步的基础。为此，我们认为根据目前的实际情况看来，基本上按中药传统效用分类，必要时补充一些现代药理学的分类类别（如强心药、降血压药、抗恶性肿瘤药）是较为合适的。因此，本书采用了这一分类方法。

本书的一个特点是在每一类药物前面的概述部分，除了按照中药的传统效用进行概括叙述外，也补充了一些有关的现代医药学知识，目的是试图用现代医药学的知识来阐明中草药的传统效用。但是由于中草药的科学研究尤其是有效成分和药理作用方面的工作目前还做得很不够，对于某些中草药来说几乎是空白，而且许多中医理论目前还难于用现代科学来解释，所以这部分内容很难写，加以编写时间比较匆促，各章体例不完全一致，有许多资料未能查阅原始文献，所以引用时也可能有不恰当的地方。读者如有发现，希望随时给我们指出。当然目前这种写法和真正中西医结合的编写方式还有很大的距离，但是路总得一步一步走，如果能够起到抛砖引玉的作用，我们也就满意了。

需要指出的是，在本书提到的药理作用方面，有一些仅仅是初步试验的结果，还不能把它当作结论。如在抗菌作用方面，有的是用煎剂进行试管试验的结果，在应用到整体动物或人体时能不能显示出同样的抗菌作用，是可能存在问题的。特别是抗菌作用如果单纯是由于药液 pH 的较大变化所引起（例如乌梅的煎剂有强酸性），则应用到整体动物或人体时就不一定会有抗菌作用；如果单纯是由于鞣质的存在所引起（如五倍子），则除了口服对消化道、外用对局部有抗菌作用外，也很难期望会有全身性的抗菌效果。此外，抗菌试验所用药液的制备方法和试验操作本身的差异，也可能影响结果的正确性。再如降压作用方面，除了试验用药液的制备、纯度和试验方法都可能影响结果的正确性外，降压作用究竟是一过性的还是较长时间的等等，对于实际应用的价值也有很大区别。此外，药理试验所用原料药材品种的正确性是否可靠，对试验结果的影响就更大了。所以在实际应用时，这些药理作用，可

以作为参考，但是需要进行认真的具体分析。

关于化学成分问题。各种中草药根据其化学成份研究的深入程度，大致可分为四类：第一类是研究得比较深入的，它们的主要有效成分的化学性质与结构已经明确，对于次要成分和无效成分也有一定的了解，例如麻黄、甘草、大黄等；第二类是研究得不很深入的，它们的某些化学成分的性质与结构虽已明确，但它们的药理作用不清楚，所以很难说那一种是有有效成分或无效成分；第三类是只做过一些化学的初步定性试验，知道有那几类成分的反应，还没有把它们分离出来加以证实；第四类是还没有见到有关化学成分的任何报导。

对于第一类药材来说，虽然研究比较深入，但事物是不断发展的。所以不能说是研究到顶了，不需要再研究了。例如过去认为乌头、附子的有效成分是乌头碱类，它们的结构和药理作用也已大体上弄清楚，但是直到近年才从日本乌头中分离出微量的强心成分（去甲基衡州乌药碱），这种成分是不是也存在于国产乌头类药材中，它和中药附子“回阳救逆”作用的关系如何等等，就值得继续研究。又如胡椒和荜茇的主要成分胡椒碱及其同类物的结构以及挥发油的组成早已弄清楚，一般认为它们就是胡椒和荜茇温中散寒的有效成分，但是直到近年才发现胡椒碱还有抗惊厥、治癫痫的作用。此外，关于有效成分在植物体内的分布、动态等对于改进采收与加工，提高药材质量等极有关系的问题，则研究得更少了。所以，对这一类中草药的化学研究也还需要不断深入。

对于第二类药材来说，首先要明确它们的有效成分，这需把分得的化学成分进行药理研究。在这种研究还未得到具体结果的情况下，一般来说，我们可以把已知的生物碱类、甙类、挥发油类、鞣质类、酚类、黄酮类、香豆精类、萜醌类成分当作“生物活性成分”来看，因为它们对生物体是有一定的药理作用的，这些作用也可能和该中草药的医疗效用相一致，也可能不一致。这种不一致的作用对该药材的医疗效果可能起到相辅相成的有利作用，也可能起不到这种作用。不管怎样，如果我们要把这种中草药制成药剂，则最好能把这些“生物活性成分”尽可能地保留在药剂中，以便充分代表原药材的药理作用。但如已知某类成分对药剂作用的发挥有害（例如注射液中的鞣质），则应该而且必须把它们除去。

对于第三类和第四类药材的化学研究几乎都要从头做起，应当把化学研究及早和药理或临床研究结合起来，找出有效成分，阐明化学性质与结构。在这些工作还未得到具体结果的时候，对于制剂工作来说，最好能对所用原料药材进行初步的定性分析，了解其中含有那几类“生物活性成分”，然后照第二类药材的办法处理。

对于药剂工作者或化学、药理等研究工作者来说，原料药材的鉴定是很重要的。近年来，虽然由于药品鉴定工作的加强，市面供应的中草药在品种上的混乱情况已有所减少，以后还会不断改善，但是由于各地用药习惯不同，中草药品种复杂，要完全达到名实相符还是比较困难的，所以在工作当中必须随时注意所用原料药材品种是否正确，因此需要具有一定的中草药品种鉴定工作能力。中草药品种鉴定主要依赖宏观的和微观的方法，必要时辅以化学的和物理的方法。其中微观的方法需要专门的训练，本书内除少数粉末状的药材外基本上不包括这部分内容。至于其它方法则应该具备丰富的基本知识和熟练的操作技能。

关于中药的剂量，过去一般是采用 16 两 1 斤制，1 两 = 31.25 克，1 钱 = 3.125 克。本书根据国务院新近的通知，一律改用公制。换算方法基本上是按照 1 两 = 30 克，1 钱 = 3 克的比例。在某些情况下有变动，如剂量为 1—3 钱时，一般改为 3—10 克，1.5—3 钱时，改为 5—10 克，这样较便于实用。

北京医学院药学系中草药教研组 1978年9月

总 论

第一章 中草药的化学成分

中草药所含化学成分一般都很复杂，每一种中草药都可能含有许多种不同类型的化学成分。其中有些成分能起医疗作用，称为有效成分，如大多数生物碱、甙类、挥发油等，含量一般都较低；另外一些成分通常没有什么医疗作用，称为无效成分，如大多数糖类、蛋白质、油脂等，它们普遍存在于植物药中，而且含量往往较高。但是这种有效与无效的划分，并不是绝对的，而是相对的、有条件的，是根据某一种中草药所表现的某种疗效而定的。例如麻黄中含有生物碱、鞣质……等多种成分，但其平喘作用是由于所含生物碱（主要是麻黄碱）所产生的，所以生物碱是麻黄平喘作用的有效成分，鞣质起不到这种作用，属于无效成分。但是鞣质是不是就毫无药效呢？不是的，就今天所能认识的，鞣质具有收敛、止泻、止血和抗菌消炎等作用。只是因为鞣质在麻黄中含量少，当应用麻黄达到平喘作用的剂量时，鞣质并不能表现出它的特有作用，所以属于无效成分。相反，在另一些中草药如地榆、诃子、五倍子中，鞣质的含量比较高，用到一定剂量时，就能充分表现出它所具有的药理作用。正如伟大领袖毛主席所教导我们的：“世界上的事情是复杂的，是由各方面的因素决定的。看问题要从各方面去看，不能只从单方面看”。

还须要指出的是：目前我们对于中草药化学成分的认识还很不够，有许多中草药的有效成分还不清楚，有些中草药的有效成分虽然有所了解，但是不很彻底，还不能得到定论。这就需要我们进一步努力，遵照毛主席的教导，按照“实践、认识、再实践、再认识”的方式，在不断实践不断总结的过程中，逐步提高对中草药有效成分的认识。

认识和寻找中草药的有效成分具有重要的意义。当我们充分认识到某种中草药的有效成分时，便可以进行分析检验，以保证用药的安全和有效，或把它提取出来，不但可以大大缩小药物体积，而且有利于进一步研究它的作用机制、显效原理，为进一步研究中草药的配合作用打下基础，并可以通过改进剂型、配伍应用和化学合成等方法克服药物的缺点，发扬药物的优点，创制新药，做到“三小（毒性小、反应小、用量小）三效（高效、速效、长效）和五方便（生产、运输、使用、携带、保管方便）”。有的有效成分结构式弄清楚以后，就有可能找到其他来源或用合成方法大量生产，以保证广大人民用药的需要。因此，研究中草药的有效成分是实行中西医结合，进一步整理提高中草药，创造新医学、新药学的重要途径之一。

在研究中草药有效成分的工作中，必须防止脱离医疗实践、单纯以提取结晶为目标以及把中草药提取工作“神秘化”的两种倾向。近年来，革命的医药工作人员大破“洋奴哲学”与“爬行主义”，在中草药有效成分的研究工作中大搞群众运动，积极贯彻对中国医药学“努力发掘，加以提高”的方针，已经取得了不少的成就。

下面对中草药所含化学成分的主要类型作一简要的介绍，以有助于对各类中草药的学习。

一、糖 类

在中草药中广泛存在，可分为下面两类：

(一) 单糖和低聚糖——主要是葡萄糖、果糖和蔗糖。此外还有甘露糖、半乳糖等。蔗糖是由一分子葡萄糖和一分子果糖脱水缩合而成的双糖。本类糖有甜味，果实中含量最多。易溶于水，难溶于高浓度乙醇，不溶于乙醚、氯仿、苯等有机溶剂。单糖有旋光性和还原性。它们的水溶液容易生霉和发酵，多数没有特殊的药理作用。

(二) 多糖——由 10 个以上的单糖分子缩合而成，如淀粉、菊淀粉、纤维素等，分子量很大，难溶于水，不溶于有机溶剂，无甜味，也无还原性。中草药提取液加浓酒精，其中溶解的多糖类物质可以沉淀出来。

淀粉：是植物界最广泛存在的一种多糖，由多数葡萄糖分子缩合而成。呈白色粉末状的细小颗粒存在于植物细胞中，以种子、块根和地下茎中含量较多。不溶于冷水和有机溶剂，但在水中加热至 60℃ 以上能膨胀、糊化而形成粘稠的胶体溶液，很难过滤，所以含淀粉多的中草药不宜加水煮提。淀粉糊遇碘液呈蓝紫色，加热时蓝紫色消失，放冷后蓝紫色又出现。这是检验淀粉的简易方法。

淀粉在中草药中通常没有特殊的药理作用，在制剂工作中常作为杂质除去。提纯的淀粉在医药上常用为润滑剂、保护剂与吸着剂，内服可解碘中毒；在制剂工作中大量用为丸剂、片剂的赋形剂与崩解剂。常用的有玉蜀黍淀粉、甘薯淀粉等。

菊淀粉：又称菊糖，是果糖的高聚物，广泛存在于菊科和桔梗科植物中，是一种颗粒状结晶体，可溶于热水，微溶于冷水或稀乙醇。菊淀粉遇碘液不变蓝色，遇 Molisch 试剂呈紫红色而溶解。菊淀粉可用为肾功能试剂及糖尿病人的代食品，并用为制造果糖的原料。

(三) 树胶——是植物茎干受损后渗出的保护性物质，初呈浓稠液体状，在空气中逐渐干燥，成为无晶形、透明或半透明的块状固体，在水中能溶解或膨胀而形成极粘稠的胶体溶液。很多植物能产生树胶，特别是豆科、蔷薇科、芸香科、漆树科、使君子科和梧桐科植物中更常见到。常见的有桃胶、杏胶、阿拉伯胶、西黄耆胶等。

树胶是复杂的多糖类衍生物，它们的分子中含有糖醛酸（葡萄糖醛酸或半乳糖醛酸）和戊糖（阿拉伯糖、木糖、鼠李糖）或己糖（半乳糖、甘露糖）。糖醛酸的羧基常与钙、钾或镁结合成盐而存在。树胶在医药上用为乳化剂、混悬剂以及片剂、丸剂的粘合剂，在工业上大量用于涂料、铅笔、火柴、印染等的加胶。

(四) 粘液——是和树胶相似的多糖类衍生物，但是植物的正常生理产物，多存在于高等植物粘液细胞中；在藻类植物中，粘液质存在于细胞壁之间。粘液质可用热水浸出，加浓酒精则沉淀出来。含粘液较多的中草药有白及、知母、车前子、亚麻子、葶苈子等。由于干燥的粘液质有强大的吸水膨胀作用，内服不被吸收，所以含多量粘液质的中草药捣敷往往对局部炎症有消肿作用，内服有机械性通便作用，并能保护粘膜的溃疡面，对消化道溃疡有一定的止血作用。提纯的粘液质（如琼脂、藻酸钠、果胶）可用为制药时的混悬剂或凝胶剂和乳剂的稳定剂。至于一些中草药中含有的少量粘液质，则在制药时均作为杂质而除去。

二、有机酸类

有机酸是含有羧基（ $-\text{COOH}$ ）的酸性有机化合物，它们在中草药中有的呈游离状态，有的和钾、钙、镁等金属离子或生物碱结合成盐而存在，也有的与羟基化合物缩合成酯类而存在。

天然的有机酸可分为脂肪族、芳香族与萜类有机酸三大类。它们之中有饱和酸也有不饱和酸，有一元酸，也有二元酸或三元酸，也可能带有羟基等。

低级脂肪酸或不饱和脂肪酸常温时多为液体，脂肪族二元酸、三元酸及芳香族酸类与萜类有机酸（二萜酸、三萜酸）则均为固体。

有机酸在水中的溶解度差异很大，一般脂肪族一元酸在六碳以下的可溶于水，六碳以上的难溶或不溶于水，但三元酸、二元酸和带羟基的酸在水中的溶解度较大。芳香族酸一般均难溶或不溶于水。有机酸均可溶于浓酒精、丙酮、氯仿、乙醚、苯等有机溶剂及碱性水溶液中（生成盐类）。有机酸盐难溶于极性小的有机溶剂中。

低级脂肪酸及某些芳香族酸（如苯甲酸、桂皮酸）有挥发性，能随水蒸气蒸馏或升华。此性质可用于提取分离。

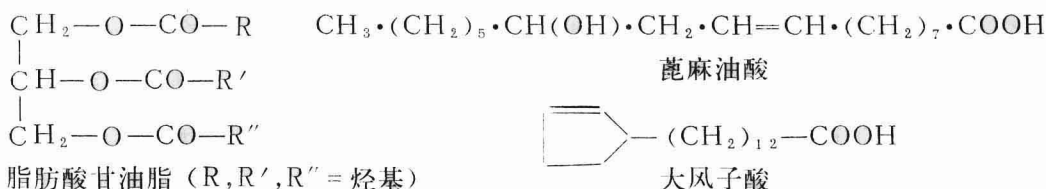
有机酸的溶液中加入 Ag^+ ， Ca^{++} ， Ba^{++} ， Pb^{++} 等离子均能产生相应的盐而沉淀。此性质可用于从中草药提取液中分离或除去有机酸。

中草药中常见的水溶性有机酸有枸橼酸（又称柠檬酸）、苹果酸、酒石酸、琥珀酸（又称丁二酸）、草酸和抗坏血酸（即维生素C）等。它们广泛分布于植物界，酸味的果实如乌梅、山楂、五味子、复盆子中含量较多，内服有助于增加胃中酸度，可用于各种胃酸缺乏症和发酵性消化不良，并有清凉解渴作用，可用于热性病人的清凉饮料。抗坏血酸较多的中草药（如酸枣、猕猴桃、松针等）可用来防治维生素C缺乏症。

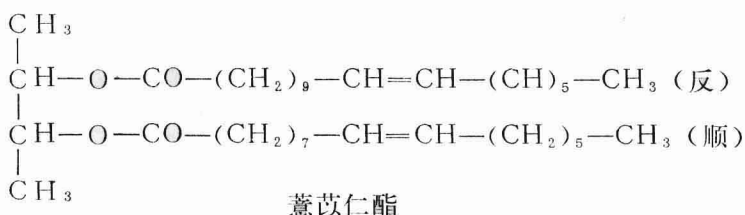
三、油脂和蜡

油脂是脂肪油和脂肪的总称，在常温（15℃左右）呈液态的称为脂肪油，如花生油、麻油；呈固态或半固态的称为脂肪，如豚脂（猪油）、羊脂、柏脂。

油脂是脂肪酸甘油酯的混合物，甘油酯分子中的三个脂肪酸基可以是相同的（同酸甘油酯），也可以是不同的（异酸甘油酯）。组成油脂的脂肪酸一般都是偶数碳原子的、饱和或不饱和的直链一元酸，最常见的有硬脂酸、软脂酸、油酸、亚油酸等。此外，也有少数带有羟基的脂肪酸（如蓖麻油酸）和环状脂肪酸（如大风子酸）。



个别油脂有例外情况，例如中药薏苡仁含有的油脂，不是甘油的脂肪酸酯，而是丁二醇（2、3）的脂肪酸酯，据报告此种油脂有抗癌作用。



油脂不溶于水，易溶于乙醚、氯仿、苯、石油醚等有机溶剂；在乙醇中冷时难溶，热时

可溶，但蓖麻油、巴豆油为例外，能溶于冷乙醇中。

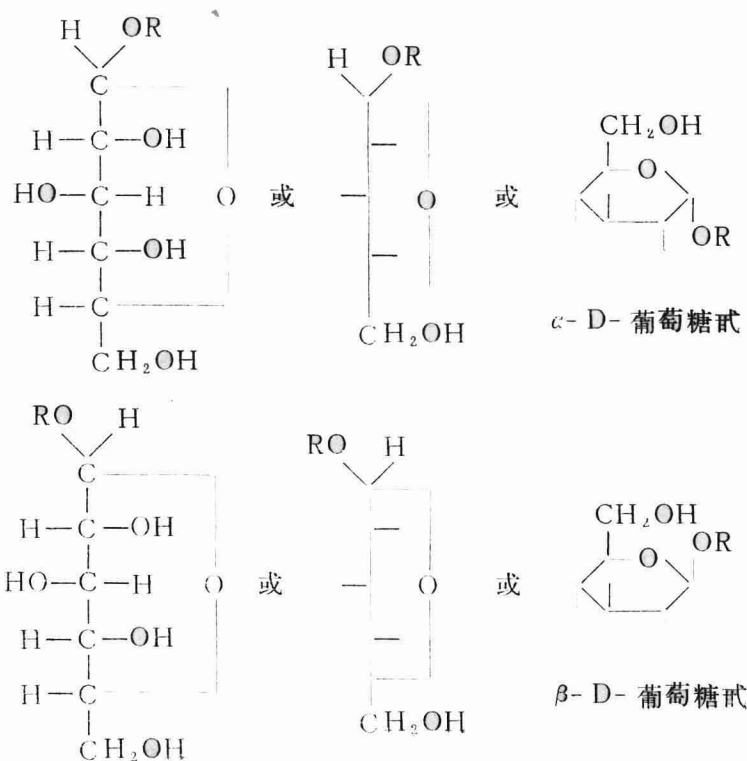
油脂与碱作用则水解而生成脂肪酸盐与甘油，此脂肪酸盐通称为“皂”，故这种碱性水解又称皂化。油脂在空气中暴露过久易氧化或进一步分解，产生过氧化物、酮酸、醛类等，使油脂具有特殊的臭气和苦味，这种现象称为“氧化酸败”。酸败后的油脂不能再供药用。

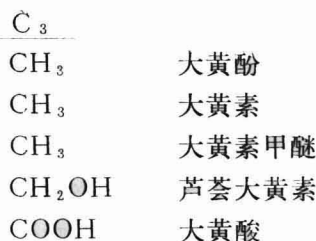
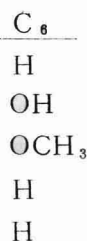
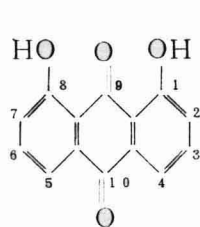
蜡是分子量较大的一元醇的脂肪酸酯，也往往混有一些大分子的游离脂肪酸类、醇类和饱和烃类。理化性质和油脂相似，但是更稳定一些。植物界的蜡质主要存在于果实、幼枝、叶和花瓣的表面，起保护作用，如柏蜡等，目前尚少供药用。药用的蜡主要来自动物，如蜂蜡、虫蜡、鲸蜡和羊毛脂都是动物蜡。

油脂和蜡在药学上常用为制造软膏、硬膏、栓剂和注射用油等的原料，有些油脂还有特殊的疗效，如蓖麻油可以致泻，大风子油可以治疗麻风，薏苡仁酯有抗癌作用等。含油脂量高的中草药如郁李仁、火麻仁等，服后有缓和的润肠通便作用。一般中草药中所含的少量油脂和蜡大多没有显著的生理作用而被视为无效成分。

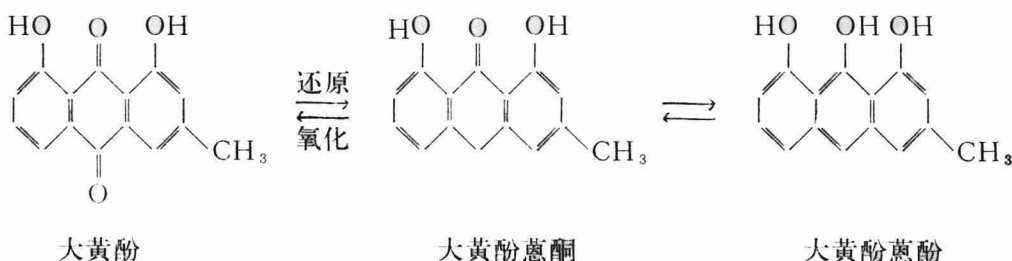
四、甙 类

甙 (Glycoside) 又称苷、配糖体或糖杂体 (Heteroside)，是还原糖分子中环状半缩醛形式的羟基 (通称甙羟基) 和非糖类化合物的羟基 (或巯基) 脱水缩合而成为具有环状缩醛结构的化合物。这种结合键通称为甙键。甙键也存在于低聚糖和多糖类化合物中，其区别点只是甙分子中甙键的一侧是糖类 (单糖或低聚糖) 而另一侧是非糖类物质——称为甙元或配基 (Genin, Aglycone)。因为还原糖都有 α - 与 β - 两种异构体存在，所以甙亦有 α - 与 β - 两种异构体，但植物界中已发现的甙大多数是 β - 甙。现以葡萄糖甙为例说明。式中的 R 代表甙元。

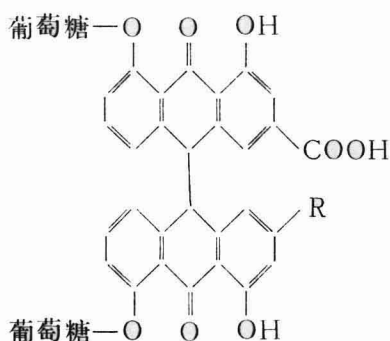




羟基蒽酮与羟基蒽酚是互变异构体，性质不很稳定，暴露在空气中容易被氧化成羟基蒽醌。如：



另一类称为双蒽酮类，是由两分子蒽酮通过中位（即 10 位）碳原子互相缩合而成，也是蒽醌的还原产物。例如番泻叶和大黄的主要泻下成分——番泻甙 A，B，C，D，都是双蒽酮甙类。



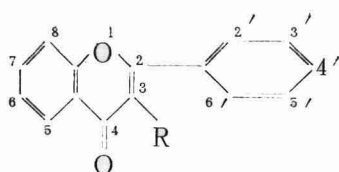
番泻甙 A, B R = COOH

番泻甙 C, D R = CH₂OH

蒽甙多呈黄色，难得完好的晶体，易溶于水及稀醇，难溶或不溶于醚、氯仿等有机溶剂。游离的甙元多为黄色、橙黄色或橙红色结晶，不溶或难溶于水，可溶于醇、醚、氯仿等有机溶剂。蒽醌类成分在常压下加热能升华，遇碱液呈红色，遇醋酸镁的甲醇溶液显橙红色至蓝紫色。

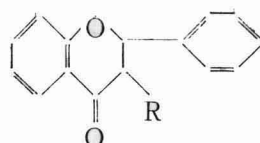
蒽甙类成分大多有泻下作用（如番泻甙），而其游离甙元泻下作用很弱。有些羟基蒽醌类成分有显著的抗菌作用（如大黄酸）。近年来研究表明，有的蒽醌类有止血、镇咳等作用。

（三）黄酮甙类（Flavonoid glycosides）——又称黄碱甙类，它们的甙元是黄酮类化合物，主要有下列几种类型，分子的苯环部分往往有羟基、甲氧基……等取代基。



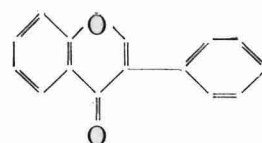
黄 酮 R = H

黄酮醇 R = OH



双氢黄酮 R = H

双氢黄酮醇 R = OH



异黄酮

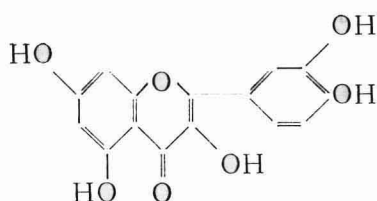
在植物体中，黄酮甙类多与其甙元共存。它们在植物界分布很广，许多中草药如黄芩、槐花米、陈皮、野菊花、金银花、忍冬叶、毛冬青、银杏叶等都含有此类成分。

黄酮甙类一般可溶于水、甲醇、乙醇、乙酸乙酯等，在热水与热醇中溶解度更大；难溶或不溶于氯仿、乙醚等溶剂，黄酮甙元则一般难溶于水，而较易溶于有机溶剂。黄酮甙和甙元都能溶解在碱性水溶液中，酸化后又可沉淀出来。

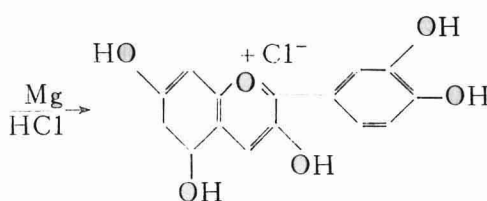
C₃或C₅有游离羟基的黄酮甙或其甙元与许多金属盐类试剂反应能生成深色的络合物或沉淀。如遇1%三氯化铝或醋酸铝的酒精溶液呈亮黄色并有黄色或绿色荧光；遇1%醋酸铅或碱式醋酸铅水溶液生成深黄色至红色沉淀。

醋酸镁的甲醇溶液在滤纸上与此类成分反应后，烘干，在紫外光下观察，二氢黄酮类成分显天蓝色荧光，而其余各类则多呈黄色。

中草药中存在的黄酮甙及其甙元常用镁粉盐酸反应来检视：取中草药的醇浸液，加镁粉少量及盐酸数滴，必要时加热。黄酮醇及双氢黄酮类产生红色至紫色反应。这是由于它们被还原而生成花色甙元及其二聚物之故。如：



槲皮素



花色甙元 (红色)

黄酮甙及其甙元有种种生物活性。例如：①维生素P样作用，能维持血管的正常渗透性，防止毛细血管变脆、出血，用于老年高血压病，防止脑溢血，如芦丁（芸香甙）、橙皮甙、槲皮素，②抗辐射作用，如桑色素、橙皮素等能防止紫外线、X射线等辐射的损伤，在国防上也有重要意义，③增强肾上腺素的作用，槲皮素、桑色素、棉子皮素等黄酮类能形成金属络合物以抑制肾上腺素的氧化，保护肾上腺素，从而增强其作用，④抗氧化作用，如槲皮素、鼠李素、棉子皮素，⑤利尿作用，如槲皮甙、木犀草素、水蓼素、黄芩素、芫花素、芫花甙等，⑥抗菌消炎作用，如黄芩素、忍冬甙、鼠李素、桑色素等，⑦雌性激素样作用，异黄酮衍生物往往有此作用，如大豆黄酮、金雀异黄酮。此外，近年的研究表明，有些黄酮类成分具有扩张冠状动脉、抗癌、保肝、解痉，以及祛痰、止咳、平喘等多种作用，受到越来越大的注意。

(四) 香豆精甙类 (Coumarin glycosides) —— 甙元是香豆精衍生物，它们在植物界中分布很广，许多中草药如秦皮、补骨脂、白芷、独活、前胡、蛇床子、茵陈……等都含有