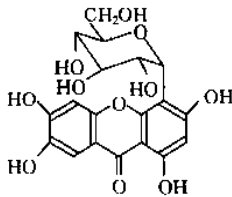


无色矢车菊素 $R_1 = OH \quad R_2 = H$
 无色飞燕草素 $R_1 = R_2 = OH$
 无色罂纹天竺素 $R_1 = R_2 = H$

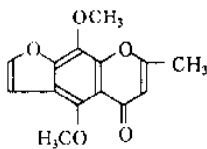
十二、其他黄酮类

1. 咕吨酮类成分 常存在于龙胆科、藤黄科植物中,在百合科植物中也有。例如异杠果甙(isomangiferin)存在于庐山石韦 [*Pyrrhosia sheareri* (Bak.) Ching] 和知母 (*Anemarrhena asphodeloides* Bge.) 叶中,有止咳祛痰作用。

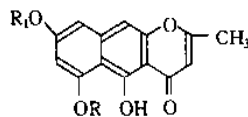


异杠果甙

2. 呋喃并色原酮类和苯并色原酮类 在植物界分布较少,如自凯刺 [*Ammi visnaga* L. (Khella)] 种子和果实中得到的凯林(khellin)等属于呋喃并色原酮类化合物。凯林为最早发现的一种扩张冠状血管的黄酮类化合物药物,但作用较弱。中药决明子 (*Cassia tora* L.) 中含有红镰霉素(rubrofusarin)、去甲红镰霉素(norrubrofusarin)、红镰霉素-6-β-龙胆二糖甙(rubrofusarin-6-β-gentiobioside)为苯并色原酮类化合物。

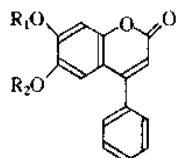


凯林



红镰霉素 $R = H \quad R_1 = CH_3$
 去甲红镰霉素 $R = R_1 = H$
 红镰霉素-6-β-龙胆二糖甙
 $R = \beta\text{-龙胆二糖基} \quad R_1 = CH_3$

3. 新黄酮类 主要分布在豆科蝶形花亚科——黄檀族、黄檀亚族的几个属的植物中,例如中药降真香 (*Dalbergia sissoo* Roxb.) 中存在的黄檀素(dalbergin)、去甲黄檀素(nordalbergin)、异黄檀素(isodalbergin)等属于新黄酮类化合物,具有6C-3C-6C的通式。亦可属于香豆素类化合物。



黄檀素 $R_1 = CH_3, R_2 = H$
 去甲黄檀素 $R_1 = R_2 = H$
 异黄檀素 $R_1 = H \quad R_2 = CH_3$

第六节 萜类化合物

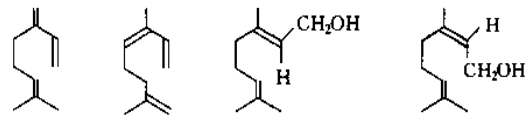
萜类是普遍存在于自然界的烯烃类化合物及其含氧衍生物,典型的萜类基本骨架具有 $(C_5H_8)_n$ 通式,可以看成是异戊二烯聚合物。但也有些萜类化合物的碳原子数不符合上述通式。一般具有 $(C_5H_8)_2$ 分子式称为单萜,具有 $(C_5H_8)_3$ 分子式称为倍半萜,具有 $(C_5H_8)_4$ 分子式称二萜等等。萜类化合物是各类天然化合物中种类最多的一类,现已知有2万多种。有的呈游离状态存在于植物体中,有的与糖结成甙而存在。

一、单萜类

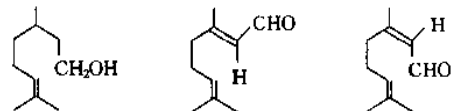
单萜类化合物较多,其基本骨架有30多种。该类化合物常分布于唇形科、伞形科、樟科、松科等植物中。单萜的含氧衍生物多具有较强的香气和生理活性,常是医药、食品、化妆品的重要原料。单萜如果以甙的形式存在于植物中,则不具有随水蒸气蒸馏的性质。

单萜类化合物按其结构不同可分为链状单萜、单环单萜、双环单萜、三环单萜和环烯醚萜类。

1. 链状单萜类 绝大多数天然存在的链状单萜具有愉快的香味,曾大量合成用于香料工业。常见的有月桂烯(myrcene)、罗勒烯(ocimene)、牻牛儿醇(geraniol)、橙花醇(nerol)、香茅醇(citronellol)、α-柠檬醛(α-citral)、β-柠檬醛等,它们都是挥发油的成分。

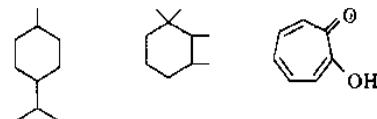


月桂烯 罗勒烯 牻牛儿醇 橙花醇



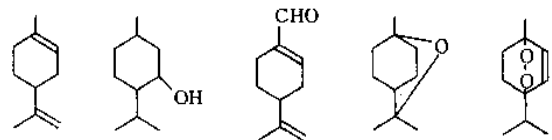
香茅醇 α-柠檬醛 β-柠檬醛

2. 单环单萜类 根据其结构类型不同可分为对薄荷烷型、环香叶烷型和萜酚型。



对薄荷烷 环香叶烷 萜酚

常见的对薄荷烷型化合物有柠檬烯(limonene,是枸橼属植物果皮挥发油的主要成分)、薄荷醇(menthol,是薄荷油的主要成分)、紫苏醛(perillaldehyde,是紫苏挥发油的主要成分)、桉树脑(eucalyptol,是桉叶油的主要成分)和驱蛔素(ascaridole,存在



柠檬烯 薄荷醇 紫苏醛 桉树脑 驱蛔素