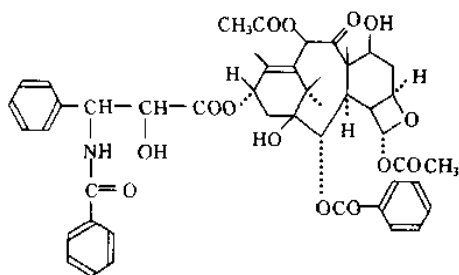


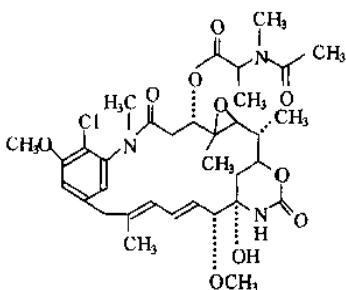
乌头碱



紫杉醇

十三、大环生物碱类

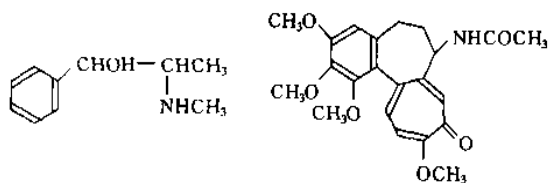
例如广西美登木 (*Maytenus guangsiensis* Cheng et Sha)、云南美登木 (*Maytenus hookeri* Loes.) 中含有的抗癌成分美登木素 (maytansine) 等。



美登木素

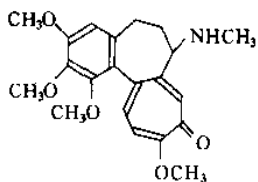
十四、有机胺类

该类生物碱的结构特点是氮原子不在环状结构内。例如麻黄 (*Ephedra sinica* Stapf) 茎中含有的具有平喘作用的麻黄碱

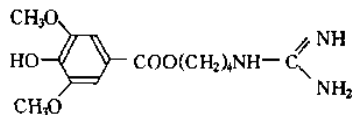


麻黄碱

秋水仙碱



秋水仙胺

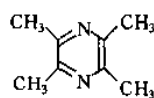


益母草碱

(ephedrine), 秋水仙 (*Colchicum autumnale* L.) 中含有的具有抗癌作用的秋水仙碱 (colchicine)、秋水仙胺 (colchiamine), 益母草 (*Leonurus heterophyllus* Sweet) 中含有的具有收缩子宫、降压作用的益母草碱 (leonurine) 等。

十五、其他类生物碱

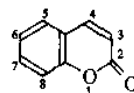
例如存在于川芎 (*Ligusticum chuansiang* Hort.) 中具有治疗各种闭塞性血管疾病和抗炎作用⁽¹³⁾ 的四甲基吡嗪, 又名川芎嗪 (tetramethylpyrazine) 等。



四甲基吡嗪

第二节 香豆素类化合物

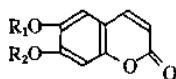
该类化合物一般具有香豆素 (即顺式邻羟基桂皮酸内酯) 母核。它们以游离状态 (甙元) 或与糖结合成甙分布于伞形科、芸香科、菊科、豆科、兰科、木犀科、茄科、虎耳草科、瑞香科等植物以及微生物代谢产物中, 具有抗菌、抗凝血、止血、解痉等多方面的生理活性。根据它们的化学结构不同, 可分成如下五类。



香豆素

一、简单香豆素类

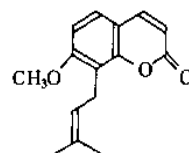
该类化合物一般是指在香豆素母核上有较简单的取代基, 例如常见的羟基、甲氧基、亚甲二氧基和异戊烯基等。绝大多数香豆素类化合物在 C₇ 位上都有含氧取代基, C₅、C₆、C₈ 位也可能有含氧取代基。例如存在于秦皮 (*Fraxinus rhynchophylla* Hance) 中的具有抗菌作用的马栗树皮素 (esculetin) 和马栗树皮甙 (esculin), 存在于茵陈蒿 (*Artemisia capillaris*) 中的具有解痉利胆作用的蒿属香豆精 (scoparone), 存在于蛇床子 (*Cnidium monnieri* (L.) Cusson) 中的具有抗菌和抗变态反应等作用的欧芹酚甲醚 (osthole), 存在于独活 (毛当归, *Angelica pubescens* Maxim.) 中的当归素 (angelicone), 以及存在于阿牙潘泽兰 (*Eu-*



马栗树皮素 R₁ = R₂ = H

马栗树皮甙 R₁ = glu, R₂ = H

蒿属香豆精 R₁ = R₂ = CH₃



欧芹酚甲醚