

中药化学辅导：有关中药植物化学成分概述 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/19/2021_2022__E4_B8_AD_E8_8D_AF_E5_8C_96_E5_c23_19128.htm

一、植物的新陈代谢产物 植物为了维持生长、运动、繁殖等生命活动，必须不断地与周围环境进行物质交换，在此过程中所发生的物质合成、转化和分解的化学变化，总称为代谢(metabolism)。植物一方面从环境中吸收简单无机物，转化为复杂的有机物，综合成自身的一部分，同时把太阳能转化为化学能，贮存于有机物中。这种在合成物质的同时又获得能量的代谢过程，叫做同化作用(assimilation)或合成(anabolism)。另一方面，植物又将体内复杂的有机物分解成简单的无机物，同时把贮存在有机物中的能量释放出来，供生命活动。这种在分解物质的同时又释放能量的代谢过程，叫做异化作用(disassimilation)或分解(catabolism)。有些植物，能直接利用无机碳化合物来合成有机物，这些植物称为自养植物(autophyte)，如大多数高等植物和少数具有色素的微生物。另有些植物，只能利用现成的有机物，经代谢转化为自身的生命物质，这些植物称为异养植物(heterophyte)，如某些微生物和少数缺乏色素的寄生高等植物。从进化观点来看，异养植物是最先出现的一些比较原始的生物类型，光合细菌是异养植物发展到自养植物的桥梁。自养植物在植物界最普通且很重要。自养植物的同化作用又分两种类型：绿色植物通过光合作用(photosynthesis)进行合成，即吸收阳光的能量，同化二氧化碳和水，合成碳水化合物，并释放氧气。此过程可用下列方程式表示： $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ 不具备光合色素的自养型细菌，通过

化能合成作用(chemosynthesis)来合成，即只能利用无机物氧化分解放出的化学能量，作为还原二氧化碳的能量来源，它只能在有氧气的环境中进行。有合成必然有降解，两者构成了植物代谢的过程。各种化合物的合成和降解，分别称为合成代谢和降解代谢，在每个合成或降解反应中都由酶进行调节。合成生命活动必需物质的代谢和降解代谢，在每个合成或降解反应中都由酶进行调节。合成生命活动必需物质的代谢过程称为初生代谢(primary metabolism)，所生成的物质有蛋白质类、氨基酸类、糖类、脂肪类、RNA、DNA等，这些产物称为初生代谢产物(primary metabolites)。利用初生代谢产物产生对植物本身无明显作用的化合物，如：甙类、生物碱类、萜类、内酯类、酚类化合物等，它们称为次生代谢产物(secondary metabolites)，这个代谢过程称次生代谢(secondary metabolism)。

二、有效成分、辅成分和无效成分 生药虽来源于植物、动物和矿物，但95%以上来自植物，其所含的化学成分主要是指植物新陈代谢所产生的代谢产物。大多为维持本身生命活动所必需的化合物，这些成分含量较高，而生理活性一般较小，临床应用不多。而植物的次生代谢产物，它们是存在于植物体内的特殊成分，含量较低，但生理活性较强，具有临床应用的价值。通常把生药的化学成分分为三类：

1. 有效成分(active substances) 指具有显著生理活性和药理作用，在临床上有一定应用价值的成分。这类成分仅存在于某些植物中，包括生物碱类、甙类、挥发油类等等，如：利血平(reserpine)是萝芙木降压的有效成分，苦杏仁甙(amygdalin)是苦杏仁止咳平喘的有效成分，薄荷挥发油中的薄荷醇(menthol)和薄荷酮(menthone)是薄荷辛凉解表的有效成分

。 2. 辅成分(adjuvant substances) 指具有次要生理活性和药理作用的成分，有时候，它们在临床上也有一定的应用价值。有些辅成分能促进有效成分的吸收，增强疗效，如：洋地黄皂甙能促进洋地黄强心甙的吸收，从而增强洋地黄的强心作用。有些辅成分能使有效成分更好地发挥作用，如槟榔中的鞣质，可保护槟榔碱(arecoline)在胃液中不溶解，而到肠中才被游离出来，木栓、角质、粘液、色素、树脂等。在生药鉴定、有效成分测定或在制备药剂时必须考虑它们的存在与性质。

3. 无效成分(inactive substances) 指无生理活性，在临床上没有医疗作用的成分。它们包括纤维素、木栓、角质、粘液、色素、树脂等。在生药鉴定、有效成分测定或在制备药剂时必须考虑它们的存在与性质。上述分类并不是绝对的和固定不变的，应根据具体的生药进行具体分析，才能确定某成分是否是有效成分、辅成分或无效成分。如：鞣质在地榆与五倍子中为有效成分，在大黄中为辅成分，而在肉桂中为无效成分。同时应从发展的观点来分析，随着人们的不断实践，特别是现代科学技术的发展，生药中越来越多的化学成分被认识，用于药理研究，进而被开发用于临床。原来认为是"无效"成分，现在不少已发现了它们的医疗价值，而成为有效成分了。如：天花粉蛋白质有引产、抗癌作用，蘑菇多糖(lentian)对实验动物的肿瘤有明显抑制作用，叶绿素能促使肉芽生长，菠萝蛋白酶有驱虫、抗炎、抗水肿的作用。生药的化学成分不仅与药理作用、临床应用有密切的联系，而且对于生药的鉴定、质量评价、新制剂的开发研究、新资源的发掘利用均有密切联系。随着化学成分的生源(biogenesis)和生物合成(biosynthesis)研究的深入，对植物新陈代谢及其代谢

产物的内涵也将不断充实和发展。本教材简要介绍生药中有关成分的基本概念、结构类型、分布、通性、鉴别反应和含量测定等，为生药的鉴定、质量评价与常用生药的开发利用打下必要的基础。至于各类成分的提取分离、结构测定等内容将在天然药物化学课程中介绍。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com