

中药化学辅导：植物分类系统与化学成分的关系 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_19127.htm 现代植物分类是按照植物形态的异同、习性的差别以及亲缘关系的远近系统排列的。因此，一般说来，在植物分类系统中位置愈接近的植物，它们的亲缘关系就愈接近。植物分类系统与化学成分的关系，实际上是指植物亲缘关系与化学成分的关系。各种植物由于新陈代谢类型的不同，产生了各种不同的化学物质生物碱类、甙类、萜类等等。这些化学成分在植物中的遗传和变异，是与植物系统位置、植物的环境条件（气候、土壤与生物等）密切有关的。植物分类系统与化学成分的关系可大致归纳为下述几个方面：1．每一种植物在恒定的环境条件下、具有制造一定的化学成分的特性，而这个特性是这种植物的生理生化特征。如颠茄产生莨菪烷衍生物类生物碱，人参产生三萜类皂甙，薄荷产生萜类等等。2．亲缘关系相近的植物种类由于有相近的遗传关系，往往具有相似的生理生化特征。亲缘关系愈近，共同性愈多；亲缘关系愈远，共同性愈少。如异喹啉类生物碱主要分布于多心皮类及其近缘类植物的一些科中，如木兰科、睡莲科、马兜铃科、防己科、毛茛科、小檗科、罂粟科、芸香科等。这些科中的生物碱的化学结构也显示相互之间有紧密的亲缘关系，与产生它们的植物科之间的亲缘关系一致。吲哚类生物碱中最大的一族为鸡蛋花烃（Plumerane）型吲哚生物碱，这族生物碱仅存在于夹竹桃科中的鸡蛋花亚科植物中。同属植物的亲缘关系很相近，因而往往含有近似的化学成分。如小檗属（Berberis）植物

含小檗碱，大黄属（*Rheum*）植物含羟基蒽醌衍生物等等。 3

·一般说来与广泛存在于植物界的代谢产物有更近似化学结构的简单化学成分（如黄嘌呤与咖啡碱化学结构很近似），在植物界的分布较广，分布的规律性不明显。有些化学成分在系统发育过程中，经过一系列的突变，因而结构也较复杂，如马钱子碱、奎宁等。这类物质的分布往往只限于某一狭小范围的分类群中。但某些起源古老的成分，虽经一系列突变，结构亦较复杂，但它们在植物界中的分布，还是有一定范围的，而且这种类型成分与植物亲缘之间的联系表现得更为明显和突出，例如上述异喹啉类生物碱的分布。植物分类系统与化学成分间存在着联系性这一概念，已广泛应用于药用植物的研究、野生资源植物的寻找等方面。如具有降压与安定作用的蛇根碱（*Reserpine*）自印度的夹竹桃科萝芙木属植物蛇根木 *Rauvolfia serpentina*（*L.*）*Benth ex Kurz* 中发现后，从该属的其他约20种植物中亦发现了利血平，并根据植物的亲缘关系在萝芙木属的两个近缘属中找到了同类生物碱。为了发掘具抗菌作用的小檗碱的资源植物，经植物分类学与植物化学综合研究，发现小檗碱在中国主要分布在5个科（小檗科、防己科、毛茛科、罂粟科、芸香科）16个属的多种植物中，而以小檗科小檗属较理想。又据研究，莨菪烷类生物碱主要集中分布于茄科茄族（*Solanaceae*）中的天仙子亚族（*Hyoscyaminae*）、茄参亚族（*Mandragorinae*）及曼陀罗族（*Datureae*）植物中，并发现了含碱量较高，有生产价值的新原料植物矮莨菪（*Przewalskia shebbearei*（*C.E.C.Fischer*）*Kuang, ined*）及马尿泡（*P. tangutica Maxim.*）。再如生产可的松等激素药物的原料甾体皂甙，不仅在薯蓣属（*Dioscorea*

)的几十种植物中有发现，而且在亲缘关系相近的一些科中也有发现。必须注意的是，植物的系统发育与其所含化学成分的关系是十分复杂的。由于植物界系统发育的历史很长，发掘出来的古生物学资料不够齐全，加上多数植物的化学成分尚未明了，有些成分的分布规律还未被揭示及认识，所以，有关植物的系统发育与化学成分的关系的研究尚未成熟，有待于进一步研究。在应用植物分类系统与化学成分间的联系性时，必须具体问题具体分析。近年来，在植物分类学与植物化学这二门学科间出现了一门新的边缘学科植物化学分类学(Plant chemotaxonomy)。它的主要研究任务是：(1)探索各级分类群(如科、属、种等)所含化学成分(包括主要成分、特有成分和次要成分)及其合成途径。(2)探索各种化学成分在植物系统中的分布规律。(3)在以往研究的基础上，配合传统分类学及各有关学科，从植物化学成分的角度，共同探索植物的系统发育。显然，这一新兴学科在认识植物系统发育方面有重大的理论意义，并可为有目的地开发、利用植物的资源、寻找工业原料等提供理论依据。例如通过对毛茛科与单子叶植物的百合目植物所含生物碱、甾体化合物、三萜化合物、氰醇甙和脂肪酸等五类化学成分的比较分析，发现二者具有很多类似的化学成分，有的成分甚至仅仅为它们所共有。联系到百合目与毛茛科的一些原始类群在形态和组织解剖上的某些相似性，从而认为二者有着十分密切的亲缘关系，即单子叶植物通过百合目起源于原始的毛茛科植物。这一研究结果在了解客观存在的植物系统发育的真实情况方面，具有一定的理论意义。又如根据国内外在药用植物研究工作方面的大量实践、目前从中国药用植物

中大致归纳出一些具有重要生物活性的成分（生物碱、黄酮类、萜类、香豆精等）及药理作用的植物类群。由此可见，植物化学分类学是一门富有活力的新学科，它的研究成果值得药用植物学与药用植物化学工作者重视与运用。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