

《天然药物化学》课程的藏药教学实践研究

陈静

(西藏藏医药大学, 西藏 拉萨 850000)

【摘要】藏药之所以能够防病治病,其物质基础是其中所含的有效成分。本文以藏药为《天然药物化学》课程的研究对象,研究各类藏药的化学成分(主要是生物活性成分或药效成分)的结构特点、物理化学性质、提取分离方法以及主要类型化学成分的结构鉴定等。围绕藏药教学案例开展《天然药物化学》课程教学,符合藏医药人才培养需要,有利于提高藏医药专门人才的培养质量,为藏医药的传统与现代相结合提供建设思路,为建设符合课程特色和藏药专业人才培养特点的课程教学实践研究奠定基础。

【关键词】天然药物化学;课程;藏药;教学实践

藏医药学不是中医药的某个分支,而是独立的医药体系,是中国民族医药学中一门具有举足轻重地位的学科。以藏药为《天然药物化学》课程的研究对象,研究各类藏药的化学成分(主要是生物活性成分或药效成分)的结构特点、物理化学性质、提取分离方法以及主要类型化学成分的结构鉴定等,是适合藏医药人才培养需要的课程实践教学新举措。本文围绕藏药教学案例,开展《天然药物化学》课程的藏药教学实践研究。

李时珍于1578年著成的《本草纲目》卷34下详尽记载了用升华法等制备、纯化樟脑的过程,欧洲直至18世纪下半叶才提取出樟脑纯品。形成于公元8世纪的《四部医典》又名《医方四续》,是著名藏医学家宇妥·宁玛云丹贡布所著,共四部,156章,其中就有关于樟脑功效和品种分类的叙述。蒂玛·丹增鹏措(1673~1743)所著的《晶珠本草》中还记载了《明释三十章》等藏医药学著作和大成医师的关于冰片品类和鉴别的方法。1711年,汉地医师洪遵所著的《集验方》中记载的樟脑被马可波罗传至西方。由此可见,古代中国的医药化学与其他自然科学一样,在世界上居于领先地位,故有“医药化学源于中国”的高度评价。

一、《天然药物化学》课程的藏药研究内容

研究内容包括各类藏药的化学成分(主要是生物活性成分或药效成分)的结构特点、物理化学性质、提取分离方法以及主要类型化学成分的结构鉴定等。进行藏药化学成分的分离鉴定,确定其化学结构,是藏药实践教学研究的核心内容,也是开展藏药现代研究的基础和关键,对阐释藏药药效作用的物质基础、

探索藏药防病治病的作用原理、阐明藏药炮制原理、改进炮制工艺、改进藏药传统剂型、提高临床疗效、提高藏药控制水平、保证临床用药安全有效及扩大药源、开发新药等具有重要意义。

二、《天然药物化学》课程的藏药实践教学

(一) 藏药实践教学在课程绪论中教学案例

藏药之所以能够防病治病,其物质基础是其中所含的有效成分。如,藏麻黄^[1](*Ephedra saxatilis* Royle ex Florin, 藏语名扎才)的干燥草质茎及根中含有盐酸麻黄碱、盐酸伪麻黄碱、左旋麻黄碱、右旋伪麻黄碱、左旋去甲基麻黄碱、右旋去甲基伪麻黄碱、左旋甲基麻黄碱、右旋甲基伪麻黄碱等多种生物碱类物质及挥发油、淀粉、树脂、叶绿素、纤维素、草酸钙等其他成分;甘草^[2](*Glycyrrhiza uralensis* Fisch., 藏语名信俄尔)的根茎中含有甘草皂苷(glycyrrhizin)等多种皂苷以及黄酮类、香豆素类、生物碱类、淀粉、纤维素、草酸钙等成分。以上两例中,盐酸麻黄碱具有平喘、解痉的作用,甘草酸则具有抗炎、抗过敏、治疗胃溃疡的作用,分别被认为是藏麻黄及甘草中的代表性有效成分。生长在西藏自治区墨脱境内的国家一级濒危保护植物红豆杉(*Taxus chinensis* Pilger Rehd.)的茎皮中含有紫杉醇,该成分是目前已发现的最优秀的抗癌活性成分,在临床上已广泛用于乳腺癌、卵巢癌和部分头颈癌和肺癌的治疗。

(二) 藏药实践教学在化学成分研究中的教学案例

黄酮结构具有C₆-C₃-C₆的基本单元。自然界黄酮类化合物分布比较广泛,种类繁多。以黄酮为

表 1 含黄酮类化合物的其他常用藏药

藏药名称	基 原	主要化学成分
红花 ^[1]	为菊科植物红花（ <i>Carthamus tinctorius</i> L.）的干燥花	含红花苷、异红花苷、红花黄色素等
忍冬果 ^[1]	为忍冬科忍冬属植物短柄忍冬 [<i>Lonicera maackii</i> (Rupr.) Maxim. f. <i>podocarpa</i> Franch ex. Rehd.] 的干燥花	六羟基穗花杉双黄酮、柚皮素等
星状凤毛菊 ^[1]	菊科凤毛菊属植物星状凤毛菊（ <i>Saussurea stella</i> Maxim.）	日本槲苷、木犀草素、金合欢素、芹菜素、胡萝卜苷等
具苞水柏枝 ^[1]	怪柳科水柏枝属具苞水柏枝（ <i>Myricaria bracteata</i> Royle.）	槲皮素、槲皮苷、山奈酚、柯伊利素等
黄芪 ^[3]	为豆科植物蒙古黄芪 [<i>Astragalus membranaceus</i> (Fisch.) Bge. var. <i>mongholicus</i> (Bge.) Hsiao] 或膜荚黄芪 [<i>A. membranaceus</i> (Fisch.) Bge.] 的干燥根	含山奈酚、槲皮素、刺芒柄花素、毛蕊异黄酮等
蓼 ^[1,4]	蓼科蓼属植物叉枝蓼（ <i>Polygonum perigrinatoris</i> Pauls.）的根茎	槲皮素、山奈酚、杨梅树皮素、槲皮苷、异槲皮苷、金丝桃苷等
乳白香青 ^[1,4]	菊科香青属植物乳白香青（ <i>Anaphalis lacteal</i> Maxim.）的全草	芹菜素、木犀草素、槲皮素等
野菊花 ^[5]	为菊科植物野菊（ <i>Chrysanthemum indicum</i> L.）的花	含刺槐素、7-O-β-D-吡喃半乳糖苷、野菊花苷、矢车菊苷等
淫羊藿 ^[5]	为小檗科植物淫羊藿（ <i>Epimedium brevicornum</i> Maxim.）及同属多种植物的干燥叶	含淫羊藿苷等多种黄酮成分

主要有效成分的藏药较多，如常用藏药大沙棘^[3]（*Hippophae rhamnoides* Linn. subsp. *wolongensis* Lian, K. Sun et X. L. Chen; *Hippophae gyantsensis* (Rousi) Lian, 藏语名达哲）、小沙棘^[3]（*Hippophae thibetana* Schlecht., 藏语名萨达尔）、黄芩^[4]（*Scutellaria baicalensis* Georgi）、红花^[4]（*Carthamus tinctorius* L.）等。

根据黄酮类化合物 3 位有无羟基取代、A 环和 B 环中间的三碳链的氧化程度、B 环（苯基）连接的位置（2- 位或 3- 位）以及三碳链是否构成环状结构等特点，有多种分类。

1. 黄酮、黄酮醇类

黄酮的母核为 2- 苯基色原酮，若 C-3 位有羟基取代则为黄酮醇。如藏药肋柱花中的木犀草素（*luteolin*），黄芩中的黄芩苷、黄芩素（*baicalein*）等均为黄酮类；短尾铁线莲中的槲皮素（*quercetin*）是植物界分布最广的黄酮醇类，红花中的山奈酚（*kaemferol*）亦为黄酮醇类。

2. 二氢黄酮、二氢黄酮醇类

黄酮的 C-2 与 C-3 间的双键被氢化原即为二氢黄酮；二氢黄酮的 C-3 有羟基取代则为二氢黄酮醇。如藏药甘草中的甘草素（*glycyrrhizin*）及其苷均为二氢黄酮类；桑枝中的二氢桑色素（*dihydromorin*）、黄柏叶中的黄柏素（*amurensin*）均为二氢黄酮醇类。

3. 异黄酮类与二氢异黄酮类

异黄酮母核为 3- 苯基色原酮，其 C-2 与 C-3 位间的双键被氢化则为二氢异黄酮。如昌都锦鸡儿中的樱黄素为异黄酮类。

黄酮类化合物具有多种多样的生物活性，也是许多藏药的有效成分。很多藏药都含有黄酮类成分，如红花的有效化学红花苷、异红花苷，临床上用作活血化瘀，食品工业上用作天然色素；肋柱花^[1,4]的木犀草素 -7-O- 吡喃葡萄糖苷具有保肝利胆的作用；黄芩^[4]中黄芩苷具有抗菌消炎作用；短尾铁线莲^[1,4]（*Clematis brevicaudata* DC.）中的槲皮素具有祛痰、镇咳、平喘的作用；葫芦^[1,4] [*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl. var. *depressa* Hara.] 中的芹菜素具有抗病毒和抗肿瘤活性。

（三）藏药实践教学在实验课中的教学案例

天然药物化学实验是天然药物化学课程的重要组成部分。为配合天然药物化学的教学，培养学生的创新能力、动手能力和自学能力开展实验。能有效扩大学生的知识面，提高学生的分析问题和解决问题的能力。以藏药为研究对象，拟开展以下实验，详见表 2。

1. 实验课基本要求

为了完成本实验教学任务，要求学生明确学习目的，提高学习的积极性；认真做好实验前的预习工作，必须写好实验预习报告；明确各个实验的原理和实验

表 2 藏药实践教学实验项目名称及学时分配

序号	实验项目名称	学时分配	实验类型	每组人数
1	参观植物藏药材标本实验室	2	基础性	全班
2	藏药材观察及前处理	2	综合性	5
3	天然产物化学成分系统预试验 - 水提取液	2	综合性	5
4	天然产物化学成分系统预试验 - 乙醇提取液	2	综合性	5
5	天然产物化学成分系统预试验 - 石油醚提取液	2	综合性	5
6	秦皮中香豆素类成分的提取与分离	4	综合性	5

内容：熟练掌握各种基本操作；正确处理实验数据和撰写实验报告。

2. 应配备的主要器械、设备、耗材名称以及其他要求

仪器：紫外-可见分光光度计；超声波清洗仪；旋转蒸发仪；分析天平；台秤；打粉机；烧杯；称量瓶；锥形瓶；移液管；量筒；试剂瓶；容量瓶；滴定管；试管；展开瓶；毛细管；电吹风；水浴锅；长颈漏斗；滤纸；薄层色谱板；分液漏斗；pH 试纸。

试剂：不同产地秦皮药材；秦皮甲素对照品；秦皮乙素对照品；甲醇；乙醇；乙酸乙酯；去离子水；石油醚；菲林试剂；FeCl₃；三氯化铝；HCl 溶液；碘化铋钾试剂；硅钨酸试剂；苦味酸试剂； α -萘酚；硫酸溶液；结晶硫酸铜；酒石酸钾钠；氢氧化钠；氢氧化钾；醋酸镁；次硝酸铋；碘化钾；碘化铋钾试剂；冰醋酸；苦味酸；硅钨酸。

3. 实验课考核方式

(1) 平时成绩：学生的每次实验均有成绩（有实验报告），作为平时成绩占实验成绩的 60%。

(2) 实验操作成绩：占实验总成绩的 40%。

(3) 期末成绩：实验总成绩占期末分析化学课程成绩的 8%。

(4) 实验报告格式标准：实验题目；实验目的；试剂和仪器；实验原理；实验步骤；讨论组成。

三、结语

藏医药是中华民族医药学宝库中的一枚璀璨瑰宝，是世界现存传统医药学中理论和实践资料最为丰富、原始形态保存最好的医药学之一。目前，藏药中真正搞清有效成分的品种并不多。目前的藏药研究多是经过不同程度药效实验，包括体外（in vitro）及体内（in vivo）药理实验，证明对机体具有一定药理活性。氨基酸、蛋白质、多糖类等常被视为无效成分，但雪茶^[3]中的氨基酸能清热解毒、蔓菁中的

多糖具有解毒滋补作用。

新世纪藏医药学术的发展，应以继承为基础，力争创新药，追求时代脉搏发展，接轨现代科技突破，科学的创出自己的特色^[6]。现代分离分析设备、新材料、新试剂、新技术的引进也将为《天然药物化学》课程藏药的教学实践研究奠定物质基础和技术支持，未来必将对人类的保健事业作出更大的贡献。

参考文献：

[1] 朱国贤，朗杰，李京华. 藏医药的生命力 [OL]. 人民网科技版，2000-07-20.

[2] 中国科学院西北高原生物所. 藏药志 [M]. 青海：青海人民出版社，1996:205.

[3] 四川省藏药材标准. 四川省食品药品监督管理局（2014 年版）[S]. 成都：四川科学技术出版社，2014,11.

[4] 大丹增. 中国藏药材大全 [M]. 北京：中国藏学出版社，2016,4.

[5] 宋小妹. 中药化学 [M]. 长沙：湖南科学技术出版社，2012.

[6] 仁增拉姆，次仁顿单. 藏医药传承与发展新思路 [J]. 西藏科技，2007,4:33 ~ 34.

基金项目：2023 年西藏自治区高等教育教学改革研究课题一般项目（JG2023-57）；2023 年教师专业实践实战能力提升项目（2023SJSZ14）；西藏自治区一流课程《天然药物化学》建设阶段性成果（2021037）；西藏藏医药大学教师创新团队（现代药学教学团队）。

作者简介：陈静，硕士，副教授，主要研究方向：藏药化学。