

# 中药数字标本馆的建设及其在实验教学中的应用

赵宇, 丁泽堃, 陈沪宁

山东大学齐鲁医学院药学院, 山东 济南

Email: zhaoyu@sdu.edu.cn, dingzekun@vip.qq.com, chenhuning007@sdu.edu.cn

收稿日期: 2021年4月5日; 录用日期: 2021年5月1日; 发布日期: 2021年5月8日

## 摘要

中药标本馆是以收集、整理和陈列展示各类中药标本为主要内容的场馆, 数字标本馆是将各种原标本形态转化成数字信息并存储起来, 以计算机技术进入标本馆并提供服务, 可以通过互联网、校内网络平台被本地用户和远程用户读取。本研究依托山东大学课程中心网站, 建成了中药数字标本馆, 共收341份数字标本, 按药材功效、原植物科属及笔画顺序三种分类方式, 集药材基源、药材性状、药材饮片鉴别于一体, 成为一个图文并茂的交流平台。建成的中药数字标本馆, 与中药学、生药学、药用植物学等课程相配合, 满足日常教学需求的同时, 还具有交流、科普等多种功能。

## 关键词

中药标本馆, 数字化, 标本, 网络教学, 生药学

# Construction and Application in Experimental Teaching of Digital Traditional Chinese Medicine Herbarium

Yu Zhao, Zekun Ding, Huning Chen

School of Pharmaceutical Science, Cheeloo College of Medicine, Shandong University, Jinan Shandong

Email: zhaoyu@sdu.edu.cn, dingzekun@vip.qq.com, chenhuning007@sdu.edu.cn

Received: Apr. 5<sup>th</sup>, 2021; accepted: May 1<sup>st</sup>, 2021; published: May 8<sup>th</sup>, 2021

文章引用: 赵宇, 丁泽堃, 陈沪宁. 中药数字标本馆的建设及其在实验教学中的应用[J]. 教育进展, 2021, 11(3): 634-640. DOI: 10.12677/ae.2021.113099

## Abstract

Herbarium of Traditional Chinese medicine (TCM) is a venue for collecting, sorting out and displaying all kinds of Chinese medicine specimens. Digital herbarium is to convert various original specimen forms into digital information and store them, and access the herbarium with computer technology and provide services, which can be read by local users and remote users through the Internet and campus network platform. Relying on the website of Shandong University Curriculum Center, this research has built a digital Traditional Chinese medicine herbarium, with a total of 341 digital specimens being collected. According to the efficacy of medicinal materials, the original plant families and genera and the order of strokes, it integrates the basic source of medicinal materials, the characteristics, and the identification of medicinal materials in decoction pieces into one, and becomes a platform for communication with pictures. The digital herbarium of traditional Chinese medicine has been built to cooperate with courses of traditional Chinese medicine, pharmacognosy, medicinal botany, etc., to meet the daily teaching needs, but also has many functions such as communication and popular science.

## Keywords

Herbarium of Traditional Chinese Medicine, Digitization, Specimen, Network Teaching, Pharmacognosy

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

中医学是我国珍贵的文化遗产，同时也是世界医药宝库中的瑰宝。随着现代技术的不断应用，中医药在世界范围内的接受程度也是逐渐提升，保护和发扬我国优秀文化亦是广大医药工作者不可推卸的责任和使命。随着信息技术的不断进步和药物价值的不断挖掘，天然药物在现代医学中逐渐受到重视，中药标本馆也逐渐增多，为了方便药材标本的查询，中药标本馆的数字化日益提上日程。据统计，我国有记载的中药材有 12807 种，其中植物药 11146 种，动物药 1581 种，矿物药 80 种，无记载的民间药更不计其数[1]。因此，中药标本馆的数字化具有较大的发展空间。

目前，随着电子产品的普及和网络技术的进步，网络实时教学、慕课等新的教学形式，已经红红火火的开展起来，学生可以利用电脑、手机等电子产品接入网络，随时随地的学习知识[2]。利用数字化、网络手段建立中药数字标本馆，投入低、品质高，可以使中药标本教学跟上网络教学的步伐；同时根据网络传播的特点，走专业性 with 科普性兼容的发展之路，既可以提高教学水平，又可以广泛宣传中药知识，提高学科和学院的社会影响力。

## 2. 中药数字标本馆的研究现状

天津中医药大学的鲁军等[3]早在 2006 年即阐述了目前中药标本馆存在的标本陈旧、经费不足等劣势，认为建立数字标本馆可以摆脱时间空间的限制，节约经费，具有重要的意义。贵阳中医学院的许召林等[4]探讨了中药数字标本馆建设的重要性。其认为建立数字标本馆有益于教学，有利于大众理解中药文化，

有助于中药文化的传播,促进中药产业的发展。但是受限于当地条件,无法短时间内完成数字标本馆的整理和制作,只是停留在一个理论阶段,暂时没有形成一个公开的网站进行交流。山西生物应用职业技术学院的张广萍等[5]介绍了中药标本馆数字化的现状。文中提到现阶段仅有少数几个院校建成了数字标本馆,探讨了中药标本馆数字化的意义,提出了中药标本馆数字化的基本原则。

陕西中医药大学的吕庆莉等[6]详细的说明了数字标本馆建立的必要性以及建立的过程和意义,并且依靠陕西省中药信息网搭建了一个信息网站。该网站可以为科研、教学等提供陕西省相关中药资源的查询、展示、科研数据的保存等。沈阳药科大学的杨错等[7]简要的介绍了沈阳药科大学“中药数字标本数据库”的基本建设思路及开发的具体过程,收集整理中药标本记录 900 余条,以《中国药典》等权威工具书以及相关中英文数据库为依据,为药材标本编写了包括中药标本学名、拉丁名等 20 个字段的详尽的文字说明。贵阳医学院的张旭等[8]基于中药民族药标本馆积累的素材,建设了数字化标本馆,包括中药材的原植物、药材图片以及中文名、拉丁学名、药用部位、鉴别特征等详细介绍,实现了生药学的网络“双向性互动互学”,提高了教学质量。山东中医药大学的刘红燕等[9]立足本校实际,以单味药材为主线,建设了包含 427 味中药的数字标本馆,涵盖植物类、动物类和矿物类中药,植物类中药又根据药用部位进行了二级分区。每味中药材均采用图片形式展现其鉴别特点,部分重点中药材使用了三维立体模型。该标本馆的建成,解决了教学资源“藏”与“用”的矛盾,扩大了学生的实践途径。

以上,是部分国内院校在计划建立或者实际建设过程中对于中药标本馆数字化的探讨,结合前人的经验和本校的实际情况,本文设计了建设数字标本馆的基本流程,并且按照流程建设了中药数字标本馆,并应用于实验教学中,取得了一定的效果。

### 3. 中药数字标本馆的建设意义

#### 3.1. 能够较好的解决标本藏与用的矛盾

中药材标本来源于自然界的植物、动物和矿物,在制成一段时间后,除矿石类药材较少发生变化外,植物、动物类药材多发生形态、颜色变化,随着年代的久远,部分颜色鲜艳的标本出现变色、褪色,含糖量高的药材由于吸湿而发霉、消毒防腐不彻底的标本出现虫蛀等问题,使标本失去了教学价值。一般新制作的标本自然老化的周期为 4~6 年,而重新制作标本则消耗大量经费。随着标本的老化,实物与书中描述出现较大差异,影响到教学的开展。中药数字标本馆通过收集和整理常用和有特色的中药材标本,拍摄和整理中药标本图文信息,利用计算机网络和数字多媒体技术,把中药标本实物资源转化为数字化档案信息,并进行存储和网络化链接管理。数字化之后的标本,其主要的形态特征被完好的保存下来,不会随时间的推移而发生变化,亦可减少繁琐的标本制作过程,减少因消毒、杀虫过程中与剧毒物质的接触。

此外,传统中药标本馆(室)需专人管理,无法实现全时段开放,不利于学生自学。传统中药标本馆由于收藏了部分珍稀贵重标本和剧毒标本,如犀角、羚羊角、信石、砒霜等,出于防盗和安全的考虑,一般在上课时由带教老师指导学生参观,下课后即锁门,贵重和剧毒标本更是需放入保险柜中保存,学生在课后无法根据自己的兴趣爱好进行自主学习,降低了学生的学习积极性。数字标本馆则突破了传统中药标本馆在时间和空间方面的限制,学生可以随时随地利用网络资源进行自主学习。

#### 3.2. 便于标本的查找

使用标本时,由于实体标本馆受制于标本数量,只能采用一种标本分类方式,在查找某种药材时比较困难,费时费力。而数字标本馆索引清晰,分别根据药效、药材笔画、药材原植物科属,制作了三种分类查询体系。通过三种索引的建立,可以满足不同学科背景和知识层次的人群的查阅使用。数字标本

馆中的标本更容易查询和检索。

### 3.3. 提供一个教学实践的平台

我院标本馆是以我院师生为主要服务对象的一个教学实践平台,服务于教学。中药学、药用植物学、生药学等课程具有很强的直观性和实践性,中药材来源于自然界,形态千差万别,药材与原植物也存在差别,掌握中药的特征是生药学实验课的基本宗旨,是学生所需掌握的基本技能。教学中需要相应的实物标本,使学生在理论学习与实践紧密结合。中药标本馆数字化后,可以从原植物-药材-饮片比较全面的介绍该药材,能够详细的展现药材的细节特征,补充日常课堂教学的不足,使学生详细的去观察、提高自己的认识和辨别中药材及饮片的能力。这种直观的教学方式不仅能够提高学习兴趣,巩固学习的知识,还可以随时查阅,随时复习。

### 3.4. 提供一个科普教育的平台

现阶段,随着人们对中医药在养生保健方面独特作用的认知,进一步了解中医药相关知识,已成为一种大众的需求。而中药材由于其特殊性,容易掺假造假,造成较大危害。中药标本馆可以为有需求的人敞开大门,起到科普的作用。

中药数字标本馆将常用药材的资料,按照疗效、笔画数、科属分别进行分类,通过图文并茂的形式进行展示,方便查阅者从中获取到有效的信息。中药数字标本馆不仅向我院师生开放,同时还可以提供远程访问,面向社会群众开放,多方面多渠道发挥中药标本馆在中医药教育中的作用。

## 4. 中药数字标本馆的设计与实施

### 4.1. 标本范围的选择

我院中药数字标本馆建设的首要目标就是满足日常实验教学的使用。本着“不求多而求精”的宗旨,基于日常教学的要求,结合山东省本地的药材资源,以及中药学和生药学两门课的教学需要,此次标本馆的建设初期规划了 320 种常用重点中药材,样本的主体是从《中华人民共和国药典》(2015 版)一部中筛选出来的,后来参考了山东省本地的药材资源以及日常用药的需求,从《山东省中药材标准》(2012 年版)中增添了 20 余份常用的药材样本,最终形成了现在规模的数字标本馆。

### 4.2. 所需图片的选择与处理

数字标本馆对图片质量、大小具有一定的要求,选用的照片都是用高像素的单反照相机拍摄的原植物或药材图片;细节部分采用微距镜头拍摄,并且在背景提供一个标尺作为对照,力求全方位的展现药材的各种细节特征。图片在拍摄后,还以软件进行了压缩、锐化和添加 logo 等操作,进一步使轮廓清晰,凸显细节,同时保护了知识产权。

### 4.3. 网站的构建

依托我校本科生的课程中心平台,建立了一个独立的“中药数字标本馆”网站。登录本科生的后台管理平台,选择“我的空间”,选择中药数字标本馆的链接,在此根目录下面建立下级子目录。以药效分类为例,首先在根目录下建立了按照药效分类的目录,此目录共 21 个分类,每个分类继续细分,如目录解表药下分为发散风寒药、发散风热药两类,每一类下面为详细的药材。另外两种分类方式的建设方法,与药效分类法相同。建成后的网站面貌如图 1 所示,网址链接为

<http://course.sdu.edu.cn/G2S/Template/View.aspx?action=view&courseType=0&courseId=5956>。



**Figure 1.** Digital Traditional Chinese Medicine Herbarium of School of Pharmaceutical science, Shandong University ((a) classified by drug efficacy; (b) classified by family and genus; (c) classified by stroke order; (d) examples of medicinal materials pictures)

**图 1.** 山东大学药学院中药数字标本馆网站((a) 按药效分类; (b) 按科属分类; (c) 按笔画顺序分类; (d) 药材图片示例))

#### 4.4. 建设效果

网站按药材功效、药材科属及笔画顺序三种方式对收录的药材进行分类，按功效分类模块中，按照《中药学》的分类方式，将中药按功效应用分为 21 个大类，每类下又有小类的细分，共分为 37 个小类，合计 341 种中药。按科属分类模块中，按照植物、微生物、动物和矿物，首先将中药分为四大类。其中植物药收录 92 科 273 种，微生物药收录 3 科 6 种，动物药收录 29 种，矿物药收录 19 种。按中药名称首字笔画顺序分类，有利于无学科知识背景的社会群众和青少年学习中药材时使用，为有相关需求的人群敞开大门，提供一个科普教育的平台。

每一种药材项下，又包含药材名、拉丁名、来源、鉴别特征四个模块。在来源模块中，每种药材均配有特征鲜明的原植物照片；在鉴别特征模块中，首先配以该药材整体的照片，然后以《中国药典》的性状鉴别项为依据，将每一种药材的鉴别特征点进行归纳，每个性状鉴别点均配以具有相应特征的细节照片。共收录相关药材图 803 幅，其中原植物 159 幅，药材细节图 644 幅。

中药数字标本馆网站自建成后，每年均用于药学专业本科生《生药学实验》和临床药学专业本科生《中药学》的辅助教学，连续五届学生受益人数超过 600 名。目前该网站的点击量已超过 30 万次，进入山东大学课程中心网站点击排行的前十位。

## 5. 中药数字标本馆在实验教学中的应用

### 5.1. 在生药实验教学中的应用

#### 5.1.1. 加强了对药材基源的学习

传统的生药性状鉴别实验，偏重于药材性状的鉴别，且限于开课时间很难与药材的原植物花果期一致，故对原植物只是一语带过，与药用植物学的教学内容存在脱节现象。数字标本馆收录的每一种药材，均包含原植物模块，配有一张处于花果期的、鉴别特征明显的原植物照片，突出了基源鉴别的重要性，使药用植物学实验和生药学实验的教学得到了良好的衔接。

#### 5.1.2. 促进了课堂教学内容的复习、巩固和提高

传统的生药学实验中，中药材的性状鉴别占据了绝大部分内容，以教师课上示教，学生参照实物标本对药材的形态特征进行反复观察、识别和记忆为主要学习方法，该方法对实物标本的依赖性强。近年来，随着新技术在生药学实验中的应用，传统生药性状鉴定的学时受到压缩，学生在课上观察标本的时间缩短。将数字标本馆应用于实验教学中，学生在学习中药标本时，可以通过网络，随时随地的进行自主学习，形成以实验课上教师讲解实物标本，学生课下利用数字标本馆，对所学内容进行复习巩固提高为辅的新的中药标本学习模式，增加了有效学习时间，摆脱了对实物标本的依赖。

#### 5.1.3. 实现了翻转课堂教学法在生药鉴定实验中的应用

翻转课堂是一种将学习的决定权从教师转移给学生，重新分配课堂内外学习时间的一种新的教学模式，实现翻转课堂的前提是学生在课前能够完成自主学习。在长期依赖实物标本的教学模式下，学生在课前学习时，没有机会见到实物标本，只能通过公共网络获得一部分药材的知识，所获得信息的科学性、正确性和完整性都无法得到保证，翻转课堂较难实施。数字标本馆建成之后，学生可以从数字标本馆获得丰富和准确的专业资料，较好的完成课前自主学习，使生药鉴定实验的翻转课堂教学顺利展开。

### 5.2. 在中药学实践实训中的应用

中药学是研究中药的基本理论和临床应用的学科，我院主要针对临床药学专业学生开设，但受制于学时的限制，课程设置仅有理论课而缺乏实践实训环节，造成了学生“知药不识药”的情况。我们尝试将数字标本馆用于中药学的补充教学，即学生课上学习理论知识，侧重于药物的功效和应用，课下浏览中药数字标本馆网站中按照药效分类编排的部分，识别课上所讲的中药材和中药饮片的鉴别特征，增强对各种药材的感官认识，开创了中药学线下理论教学和线上实践实训相结合的新模式。

## 6. 小结

中药数字标本馆的建成和运行，突破了传统中药标本馆在时间和空间方面的限制，具有形象展示、信息量大、易于查询和存储、节约经费和劳动力等显著的优势。实现中药材标本信息的数字化，也有利于促进中药材标本资料的网络共享，使标本馆与时俱进。经过建设，初步建成了我院的中药数字标本馆网站，馆藏 341 份数字标本，相应图片有 800 余张，所选图片做到了图像清晰、特征鲜明、方便辨认，并进行了版权保护，满足了教学的需求。中药数字标本馆的建成，不仅可以大幅提高相关学科的教学水平，还可为社会服务与学术交流搭建良好的平台，也可成为学科的网络展示窗口之一。

由于本馆建设的最初目的是为了满足不同日常教学使用，所以仅涉及了我院相关课程所学习的重点药材，涉及的中药材种类不够丰富，馆藏数量较小；由于网站的建设依托于山东大学本科生院的课程中心网站，从课程中心逐级进入比较繁琐，无法建立一级链接，在社会服务与学术交流方面有所不便；同时，数字

化后的中药标本馆也可能会面临遭遇存储介质的损坏而造成数据丢失，或与网络互通而因网络安全问题造成数据的损坏或丢失等新的问题存在[10]，这都有待于进一步优化和完善。

## 基金项目

山东省中医药科技发展计划项目(2019-0989)；2019年中医药公共卫生服务补助专项“全国中药资源普查项目”(财社[2019]39号)；山东大学实验室建设与管理研究项目(sy2015411)。

## 参考文献

- [1] 刘德军, 胡玉涛. “一馆多能”中药标本馆建设的研究与实践[J]. 中国医药导报, 2011, 8(28): 5-7.
- [2] 赵宇, 朱月, 陈沪宁. 基于 Google Earth 软件和校园绿化的数字药用植物园建设[J]. 药学教育, 2020, 36(3): 28-31.
- [3] 鲁军, 汪洋, 陈新培, 等. 建设与与时俱进的中药标本馆[J]. 中医药学刊, 2006, 24(10): 1919-1920.
- [4] 许召林, 胡成刚, 苟欣. 建设现代化中药标本馆, 促进中药产业的发展[J]. 贵阳中医学院学报, 2011, 33(5): 39-41.
- [5] 张广萍, 李榆梅. 浅谈中药标本馆的数字化[J]. 中华医学图书情报杂志, 2007, 16(6): 43-45.
- [6] 吕庆莉, 赵繁荣. 陕西中药资源信息平台与数字化标本馆建设探索与思考[J]. 现代中药研究与实践, 2015, 29(6): 25-28.
- [7] 杨错, 谢奇, 张红梅. 中药标本数据库建设[J]. 中华医学图书情报杂志, 2014, 23(6): 29-32.
- [8] 张旭, 龙庆德, 李相陵. 中药标本馆及数字化建设在药学创新教育中的应用[J]. 海峡药学, 2015, 27(3): 227-228.
- [9] 刘红燕, 邵林, 刘谦, 等. 基于能力培养为核心的中药材数字化标本馆构建应用研究[J]. 中南药学, 2018, 16(6): 873-875.
- [10] 程齐来, 陈治希, 詹莹. 数字化生药标本馆探索研究[J]. 时珍国医国药, 2012, 23(8): 2046-2047.