

## 中药采制贮藏的进展

第二军医大学药学系 张紫洞

中药品种繁多,超过五千余种,动植物都有,性质互异,季节性强,产量又大,这给采制和贮藏带来莫大的困难。据统计每年全国收购额高达十亿元以上,但因保管不当,检查不严,每年由于霉烂虫蛀所造成的损失金额以百万元计,殊堪惊人。这不仅是国家经济上的损失,而且严重地影响中药质量和医疗效果,故对采制和贮藏应给予足够的重视。

关于中药的采制、加工和贮藏,我国历史上的医药专著早有记载。例如《黄帝内经》载有“治半夏”;及至唐代已深刻认识到药材的采制时节、炮制和贮藏方法与药材质量有密切关系,如明代《千金翼方》就记载“凡药皆须采之有时日,阴干暴干,则有气力”。明代《本草蒙荃》亦提到“凡药贮藏,宜常提防,倘阴干、暴干、烘干,未尽去湿,则虫蚀霉垢朽烂,不免为殃”。这都说明我国古人已积累了一些宝贵经验。

解放后党和政府对中药质量提高非常重视,除教学、科研、医疗单位对中药的采收加工和贮藏进行研究外,药材生产和贮藏部门也加强和改进保管制度和养护措施,贯彻了“预防为主、防治结合”的原则,逐步克服了药材发霉、生虫的现象。有关中药采制和贮藏的各种研究和经验在1982年出版的《中药材保管技术》<sup>[1]</sup>一书中大致作了较全面系统的总结,可资参阅。

这两年来教学、科研和药材储运部门针对这些方面又做了许多研究试验工作,取得可喜的成就,例如,中药因采收不当而影响

质量的因素可有:(1)不知采收时节,季节不分影响成分含量;(2)摘采不分入药部位,影响疗效;(3)连续突击采收,破坏生态,影响资源。加工炮制既要遵古,又要科学,但原药材在产地加工不当而变质者亦属常见,以致①使性质改变;②损失有效成分;③干燥不足,水分偏高形成霉烂<sup>[2]</sup>。在贮藏上不注意控制温、湿度,不注意卫生条件及防虫防霉措施,更易造成药材的霉蛀、潮解、变色、泛油、有效成分损失等。现将研究情况分述如下。

### 一、采收加工技术研究的进展

中药的采收加工是一个保质、保量、保效完整过程的一环,是在产地进行的第一关,对今后炮制、运输和贮藏工作的好坏有直接影响。采制方法大致分为对药材加热处理、加水处理、加辅料处理和除杂去芜处理等。

#### (一) 加热处理

加热处理的目的是可以消减毒副作用;抑制或破坏甙类药材中的酶,便于贮藏保存疗效,缓和或改变药性或产生新的治疗成分。中药采制后的干燥方法除用阴干、阳干、摊晾等法以外其中以现代机械化干燥设备最为经济有效,现在用的带式干燥器、网带式干燥器、叶轮盘式干燥器等干燥速度快、能力高,值得推广<sup>[3]</sup>。较新的远红外加热干燥技术的应用越发普遍,而且有改进。优点是效率高、耗电少、质量好、成本低,对有效成分无影响,特别适于中药的干燥<sup>[4]</sup>。低温真空干燥法对某些贵重娇嫩药材的加工尤为有利,例如将新鲜人参放在低温真空干燥机

中冷藏2~3小时,温度约为-20℃,再经升温处理装合成;加工的人参外形美观,气味浓郁,质量比老法好,人参总皂甙含量比生晒参约高12%以上,比鲜参仅低1.5%〔5〕。至于中药采用加热干燥对灭菌程度及挥发成分的影响如何,有人将丁香、干姜、当归、藿香、薄荷、荆芥、丹皮等16种药材采用100℃密闭加热法进行灭菌,以不加热、加热干燥灭菌为对照,应用薄层层析法色斑与Rf值为参考,同时测定挥发油、水分含量及杂菌数变化,结果仅藿香未达卫生标准,其他无变化。

## (二) 加水处理

加水处理是采制加工最常用的方法,中药经过水洗、漂、泡、浸等是为了除去泥沙杂质,使药材洁净,便于切制及保存,但可使某些成分流失或水解。因此对“抢水洗”加强了应用和研究,此法要求洗药动作敏捷速度快、恰到好处,则可保持芳香气味及色泽,避免水解、易于切片,对功效无损失。

## (三) 除杂去芜处理

亦即对药材进行净选法,历来中医用药理论及习惯都要求除去无药用或不良作用部位;将有效部位精选入药。如明代《炮炙大法》记载257种草、果和木部的药材就有55种需要净选。近年来对药材净选作用的研究不断深入,认为:(1)去毛作用在于避免刺激、减低毒性、外观洁净,如枇杷叶、狗脊、石苇、骨碎补、辛夷等;(2)去心作用在于分别发挥作用,保证疗效,便于制备,如乌药、巴戟天、远志、天冬、莲子、贝母等;(3)去芦作用在于保证疗效,易于切片,如人参、党参、桔梗等;(4)去核去瓢作用在于分清效用,保证疗效,易于浸煎,如乌梅、山渣、枳壳、枳实等;(5)去皮去壳作用在于提高疗效,区别作用,外观干净,便于浸出,如杏仁、苍术、茯苓等;(6)去节去根作用在于防止副作用,提高疗效,如麻黄、木贼等〔6〕。药材净选法

是否合理,对古人的理论和现在的实验、临床研究亦有人加以调研分析,如人参去芦,钩藤取钩去梗,当归分头、身、尾,麦冬、连翘去心,杏仁去皮尖,马钱子去皮毛,厚朴去粗皮,麻黄去节、龟壳去上甲及旁弦等均作了对比探讨〔7〕。当然,对净选法文献考证、实验研究及临床验证有机地结合研讨尚待继续进行。

## (四) 中药采制加工法的改进

个别药材的采制加工法也有许多改进。

例如:(1)带血鹿茸的加工需封锯口,增加烘烤强度和时间的,煮炸及回水工序亦与常法不同。(2)天麻产地加工以隔水蒸透后干燥为好;水煮法最差(含天麻甙少)。

(3)肉桂用六种方法加工试验,结果箩筐加塑料薄膜焖制法的颜色、气味和油分均较好,质量稳定。(4)槟榔加工以蒸法软化制片、饮片阴干或晾干较好,简便、节约、有效成分损失少。(神曲经用整体发酵加工法,可节省时间劳力,颜色气味均优于传统法的成品。(6)芒硝加工采用降低饱和溶液温度结晶的方法可提高产量。(7)雄黄加工用水飞法除去As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>,效果最好,可降低毒性至安全范围。(8)薏苡仁以洗润后清炒较好,洁净美观,易煎出有效成分。

(9)苦杏仁用沸水略煮或带皮生仁蒸5分钟,可达杀酶保甙的目的。(10)中药炮制炒炭采用油砂炒炭质量好、洁净。(11)乳香通过五种炮制方法比较,以夹层水煮后过滤浓缩冷却的制法质量好,收得率高(91%)。

(12)桃仁带核保存能防虫蛀,保持药效。

(13)甘草加工只能润不能泡,否则有效成分损失极大,饮片厚度以2~3毫米为好。

(14)人参的不同加工炮制方法对总皂甙含量影响很大,冻干参、生晒参损失较小,总皂甙含量高,分别为5.83%及5.61%,其次为红参(5.02%);最次为糖参(2.92%);而红参则以红参须为最佳药用部位,总皂甙含量约为主根的三倍。

## 二、贮藏技术的研究进展

中药贮藏历来是个较难全面解决的问题,由于药材本身富有营养成分,量大质泡,包装不严密,受到外界因素影响极易霉烂、虫蛀等,甚至变质失效无法药用,中药贮藏主要采用物理法(干燥、冷藏等)和化学法(主要是熏蒸剂)以防止霉烂和虫蛀。近年来的研究在贮藏条件的改进和贮藏方法的创新方面有相当的进展。

### (一) 药材安全水分及测定

贮藏过程中温度虽然都对药材不利,但主要关键在于药材本身的含水量及外界的湿度,如能保持一定的干燥程度霉虫大多不易繁殖。因此通过测试规定药材的安全水分限度是有价值的。例如红枣的安全水分定为17%以下、川麦冬15%以下、党参16%以下,储存2年均未霉蛀<sup>[8]</sup>。随之而来的水分如何测法,从来国内外药典多用干燥法和甲苯法,现有人用气相色谱法测定18种生药含水量效果较好,快速、样品少、灵敏度高、准确可靠<sup>[9]</sup>。对中成药的水分的测定,应用恒温减压干燥法或卡氏法(以六神丸及咽喉消炎丸为样品)均有迅速、准确、用量小的特点,尤其适合于含挥发成分或贵重中药水分的测定。

### (二) 霉菌种类

探讨污染中药霉菌的种类,了解其危害状况而采取对策,以往注意不够,现有人随机抽取30种中药(如栀子、白芍、桔梗、甘草、党参、板兰根、天花粉、丁香等)样品进行培养,结果表明有29种生长霉菌,污染霉菌数量最多是天花粉<sup>[10]</sup>。其中以青霉属最普遍,其次为曲霉、根霉、毛霉等属。

### (三) 仓库害虫种类

中药仓库害虫种类及其为害情况的调研工作以往有过报告,但不系统。现通过对九个省市中药材仓库的害虫做了初步调查鉴定计有5目、25科、64种,其中以烟草甲虫、

药谷盗、赤拟谷盗、咖啡豆象、螟蛾类幼虫为害最广泛,如烟草甲虫为害74种中药。易生虫的药材占中药总量的70%,尤以根类、种子类和动物类最易生虫,如党参、枸杞能被14种以上的害虫侵蚀。

### (四) 中药贮藏技术

中药贮藏技术除个别品种如枸杞、刺五加等具体贮藏法的研究外,在药材仓库的虫霉防治方面最近两年进展亦较大,取得可喜的成就。

1、种子贮藏:热带、亚热带中药种子寿命短,贮藏过久、方法不当,常丧失发芽力。有人对20种种子的寿命及贮藏加以研究认为种子干燥失水、含油量高、吸潮生霉等易丧失发芽力。若能分别采用润砂、瓶装、低温、留果皮贮藏或干燥器(或干燥剂)贮藏等法均可延长种子寿命、保持发芽力,有利于引种栽培工作。

2、罐藏人参:近年来我国人参产量增加,国内外销售量亦大,对人参贮藏保鲜的研究有了新的进展。罐藏人参自1979年开始实验后,现已转入正式生产和外销,证明质量、卫生要求均优于传统人参产品,使用方便,易于贮存,经济效益明显<sup>[11]</sup>。同时贮藏鲜人参与生晒参、红参的药理作用比较证明,同样具有抗疲劳、抗缺氧、抗利尿作用,并可延长戊巴比妥钠引起的睡眠时间,说明罐藏人参加工后有效成份未受破坏,药效可靠。

3、熏蒸防治:中药的虫害防治一向采用硫黄、氯化苦、磷化铝熏蒸剂,效果尚可,但由于此类化学品有毒、操作复杂,对药材质量亦有影响,因此在具体运用上做了某些改进。例如氯化苦熏蒸后药料中氯化苦的残留量可用气相色谱法测定,经测试中药30种,认为此法灵敏、准确、迅速、简单,对安全防护提供了保证。又磷化铝是药材仓库防治害虫应用较广的有效熏蒸剂,一般用量为5~7克/米<sup>3</sup>,密闭3~5天,但有操作不安

全的缺点。现改为在密封条件下利用药材、微生物及害虫的呼吸作用，降氧升高二氧化碳，再辅以低剂量的磷化氢气体，即可达到杀虫的效果，称之为“低氧低药”的双低法；用量可减为1.5~2.2克/米<sup>3</sup>，因此药量少、费用低，药材质量亦得到保证。

4、灭菌防治：环氧乙烷和<sup>60</sup>钴对中药灭菌是一个新领域。经试验用环氧乙烷500毫克/升、30℃作用4~6小时，即可达到灭菌要求，对细菌、霉菌及害虫均有杀灭作用，特别适于不宜加热的中药，操作方便，效果可靠，残留量少；不过对中药有效成分的影响尚待继续研究〔13〕。γ射线可有效地杀灭中药的细菌，但对某些有效成分会引起不良影响。有人对槟榔、黄柏、细辛等12种药材进行<sup>60</sup>钴照射试验（γ射线剂量50~150万拉德），结果有效成分无明显影响。由于中药存量多、体积大，如何使射线实际应用虫霉防治上尚有待深入研究。

5、气调贮藏：气调法首先用之于粮食、水果、蔬菜的防霉保鲜，自1980年起在药材贮藏部门开展研究较多，也是国家医药管理局的重点研究项目。由于经济易行，安全有效，发展较快，运用后经济效益显著，有可能逐步取代熏蒸防治法。

气调即对空气组分的调节控制，故称为“气调贮藏”，简称“CA贮藏”（CA是英语 Controlled Atmosphere 的缩写）气调法主要是在密封环境中人为有效地降低氧含量，提高二氧化碳含量而造成虫霉不易繁殖的微环境，使原有害虫窒息或中毒死亡，而新的害虫不能侵入和繁殖；同时因为氧气受到抑制，又阻隔湿气的渗入，从而也延缓了药材的变化速度，保证原有品质的稳定。通常可采用充氮降氧（20%以下）、充二氧化碳降氧（维持2.6~5%之间）。充氮机我国已研制生产了RSL-180型等氮气发生器。机械降氧速度快，适于杀虫，但费用高。亦可用自然脱氧法，降氧速度慢而价廉易行。

尚有少量药材可用化学吸氧剂，吸收密封容器内氧气，速效易行，但成本高。研究结果证明，气调法贮存的药材不仅能防治虫霉，且可保持色泽、气味和质量。仅以五省市8个试验点对70多种中药进行杀虫试验，使400多万公斤药材安全渡过虫霉季节〔15〕。另对部分药材测定了气调贮藏前后有关理化指标，结果表明化学成分无明显变化〔16〕。至于气调法养护费用经调查可能略高于熏蒸法，但如果从贮藏过程的各种优点，全面而长远地来衡量，此法无疑是中药贮藏技术的一项重大革新，值得系统而深入地研究，予以推广应用。关于操作方法的实施，1983年编印的《中药材气调养护》一书曾作了介绍，可资参考〔17〕。

## 参 考 文 献

- 〔1〕张紫洞：《中药材保管技术》，第一版北京人民卫生出版社，1983年
- 〔2〕唐继元：《中草药》，第15卷第9期，第43页，1984年9月
- 〔3〕田玉福：《中草药》，第15卷第8期第5页，1984年8月
- 〔4〕黎其仁：《中草药》，第15卷第7期第19页，1984年7月
- 〔5〕黄贵生等：《中药材科技》，1982年第1期第38页，1982年2月
- 〔6〕俞长芳：《中草药》，第14卷第9期第45页，1983年6月
- 〔7〕杨梅香：《中药材科技》，1984年第3期第28页；第4期第24页，1984年5月、7月
- 〔8〕李世俊：《中药材科技》，1981年第9期第34页，1981年12月
- 〔9〕宓鹤鸣：《中药通报》，第8卷第4期第8页，1983年7月
- 〔10〕吴淑荣：《中成药研究》，1984年第1期增刊第30页，1984年3月
- 〔11〕宋承吉：《中成药研究》，1983年第6期第10页，1983年6月
- 〔12〕温淑荣、戚世祥：《中成药研究》，1983年第11期25页，1983年11月

〔13〕严敦斌：《中药通报》，第8卷第1期第13

页，1983年1月

〔14〕芮和恺、周平等：《中草药》第14卷第6

期第19页，1983年6月

〔15〕许助民：《医学研究通讯》，1983年第6期

第9页，1983年6月

〔16〕长沙市医药局：《中药材科技》，1982年第

6期第28页，1982年12月

〔17〕中国药材公司：《中药材气调养护》，1983

年5月

## 印度喀拉拉邦特里凡特琅森林区卡尼部落的一百种有用生药

D·JOHN (尼日利亚，卡拉巴大学生物科学系)

**编者按：**本文介绍印度喀拉拉邦的100种药用植物，其中的绝大多数我国均有分布，现将译文刊出，供读者参考。原文中附图参考文献均略去。每种植物的梵文名称和马拉雅拉姆文名称，为避免重复亦删去。

### 摘 要

在印度药物研究和顺势疗法中心理事会、印度政府的倡导下，1971年至1978年在印度最南端的喀拉拉邦进行了种族植物学考察，发现这个具有近赤道位置和明显的山区、平原和沿海区域地理分布带的小邦是一个具有丰富药用植物的地区。山区的常绿森林中居住着多达36个森林部落。在研究他们生活方式、文化等以及利用他们在向导野外工作的同时，发现了他们常用的大量药物。本文展示了经选择的特里凡特琅(Trivandrum)森林区卡尼(Kani)部落有经验的老人们常用的100种药物及其详细的服用方法。作者尝试按照这些植物的已知化学成分来评价这个部落的这些传统经验。

### 引 言

喀拉拉邦(印度)及其邻近的植物群曾分别地由Druary(1864), Hooker(1897), Bourdillon(1908), Rama Rao(1914), Fyson(1932), Gamble(1935)等作了描述。然而，这一地区的药用植物或森林资源没有得到充分重视。本文作者及其工作队对森林及其有价值的产物用定量生态学的方法进行了深入的调查。

喀拉拉(Kerala)这个印度最南部拥有388.7万公顷区域的邦，具有三个明显的地理分布区，即东部山区、中部平原地带和西部边区环绕阿拉伯海的沿海地区。二十年前山区具有105万公顷的森林，而现在仅测算到79.9万公顷，这个森林地区被划分成15个森林区，在其最南边的一个就是特里凡特琅森林区。

特里凡特琅森林区位于经度 $76^{\circ}40'24''$ 和 $77^{\circ}17'00''$ 及纬度 $8^{\circ}17'50''$ 和 $8^{\circ}53'42''$ 以内。存在于东边的奥古斯梯亚尔(Augustiar)山脉作为分界线将泰米尔纳德(Tamil Nadi)邦分开，事实上，这座海拔1869米的山是这一地带的最高点。下文联系到特里凡特琅森林区富裕的保留森林之一柯图尔(Kottoor)是卡尼族的家园。

由于内亚尔(Neyyar)河及其支流的长年流水产生厚腐殖质沉淀，使得这一地区土壤肥沃，由于水坝建筑而形成的广大的汇水面积对于常绿植被非常有利。该地区的雨期长达九个月，雨量总计每年1200~7150毫米。