

peptide lunasin from *Solanum nigrum* L. inhibits acetylation of core histones H3 and H4 and phosphorylation of retinoblastoma protein (Rb) [J]. *Agric Food Chem*, 2007, 55(26): 10707-10713.

[23] Jeong H J, Jeong J B, Kim D S, *et al*. Inhibition of core

histone acetylation by the cancer preventive peptide lunasin [J]. *Agric Food Chem*, 2007, 55(3): 632-637.

[24] Jeong H J, Jeong J B, Kim D S, *et al*. The cancer preventive peptide lunasin from wheat inhibits core histone acetylation [J]. *Cancer Lett*, 2007, 255(1): 42-48.

薄膜包衣在中药防潮中的应用

李小娜, 郭红霞*, 时银萍

(山东大学药学院药物制剂研究所, 山东 济南 250012)

摘 要: 中药制剂易受潮严重影响药品的稳定性。简要介绍了中药制剂吸湿性原理、薄膜包衣的优点及应用现状, 重点从薄膜包衣的成膜原理、处方组成、影响包衣制剂的工艺参数等方面综述薄膜包衣在中药防潮中的应用。综合国内外薄膜包衣分析技术并探讨其在中药防潮分析上的应用。近几年, 虽然薄膜包衣已广泛应用于药物制剂, 但由于中药成分的复杂性, 薄膜包衣在中药防潮方面的研究和应用还不够深入。随着对新型薄膜包衣材料及在线分析技术的研究, 薄膜包衣在中药方面的应用将得到进一步的关注, 并将在中药现代化发展进程中发挥较大的潜力。

关键词: 薄膜包衣; 中药; 防潮

中图分类号: R283.3

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2008)10-1583-04

Application of film coating in moisture prevention of Chinese materia medica

LI Xiao-na, GUO Hong-xia, SHI Yin-ping

(Pharmaceutical Institute of Pharmacy College, Shandong University, Jinan 250012, China)

Key words: film coating; Chinese materia medica (CMM); moisture prevention

中药所含化学成分复杂, 无论是生物活性成分如生物碱类、苷类、挥发油、氨基酸等, 还是非生物活性成分如糖类、蛋白质、色素、树脂、无机盐等, 大都具有很强的吸湿性。吸湿主要是指物质暴露在高湿度环境中, 空气中的少量水分结合其表面并克服传质阻力进入药物内部, 与制剂中的空有湿位发生物理键合直至平衡的过程^[1]。药物的吸湿程度和速度主要取决于药物的化学结构和环境的湿度, 这些结构中常含有亲水基团, 当药物分子与空气中水分子的极性羟基形成氢键或产生其他分子间力时, 就呈现吸湿现象。药物吸湿后不仅外观发生变化, 颜色加深、变软、结块, 甚至导致成分改变, 稳定性、安全性及疗效都会受到一定程度的影响, 因此中药制剂的吸湿问题一直是制药生产中需首要考虑的问题。

20世纪70年代以前主要采用包糖衣达到中药防潮的目的, 然而这一技术存在诸多问题, 如包衣过程复杂、工作量大、耗费时间长, 约占总质量30%~50%的蔗糖和滑石粉等辅料会对人体健康造成威胁, 尤其是糖尿病患者及老年患者; 糖衣片的稳定性也较差。随着高分子材料的发展及其在药学领域的应用, 薄膜包衣技术在药物制剂领域得到逐步推广应用, 并经历了从有机溶剂包衣到水系包衣的发展过程。薄膜包衣是高分子化合物在适当的溶媒及温和的加工条件

下, 通过喷雾方法均匀地喷于物芯表面, 形成数微米厚的塑性高分子材料薄膜层。薄膜包衣技术广泛地应用于片剂、颗粒剂、丸剂、浸膏剂、药物粉末、胶囊剂等固体及半固体制剂, 除具有包衣时间短、增重小、毒性小、能达到缓控释要求外, 还具有很好的防潮效果, 因此将薄膜包衣技术用于中药制剂的防潮具有很好的发展前景。

1 薄膜包衣防潮技术

1.1 包衣薄膜形成的原理: 薄膜包衣包括有机溶剂包衣和水系包衣。在包衣的过程中, 当物芯在包衣设备中转动时, 包衣液同时以细小的液滴被喷出, 到达物芯表面, 通过接触、铺展、液滴间的相互接合, 溶剂挥发, 高分子成膜材料形成致密衣膜。在此过程中, 既存在溶剂向物芯的渗透, 也有溶剂的蒸发, 当溶剂的蒸发量恒定, 且与喷入量相等时, 包衣过程达到平衡^[2]。

水系包衣的形成主要有水溶液、水混悬液和水分散体。溶液型包衣主要通过聚合物分子链脱溶剂化、交联堆积排列成膜。水分散体包衣较溶液型包衣复杂, 聚合物以分散的胶态粒子形成存在, 膜愈合时需有一个热处理的过程, 使聚合物粒子进一步融合形成连续均匀的衣膜^[3]。

1.2 薄膜包衣的处方组成: 薄膜包衣的处方组成对包衣的

收稿日期: 2008-05-16

基金项目: 教育部留学回国人员启动基金资助项目(新型水系包衣材料的研究)

作者简介: 李小娜(1986—), 女, 河南省南阳市人, 硕士研究生, 主要从事新型水系包衣材料的研究。 Tel: (0531)88382007

E-mail: lxny2006@126.com

* 通讯作者 郭红霞 Tel: (0531)88382007 E-mail: hongxiaguo@sdu.edu.cn

成败很关键,除要达到防潮的效果外,还应使衣膜具有一定的通透性和机械性能,因此衣膜大多是含有多种组分的混合物。薄膜包衣处方的基本组成包括包衣材料、溶剂、增塑剂,有时还需添加着色剂、抗黏剂、致孔剂等。

1.2.1 包衣材料:包衣材料必须具有成膜性、防潮性、稳定性等特性。包衣材料中许多疏水性成膜聚合物可以有效防止潮湿空气中水分的渗入。高分子包衣材料大致分为水溶性包衣材料和脂溶性包衣材料。水溶性包衣材料主要有羟丙基甲基纤维素(HPMC)、聚丙烯酸树脂类、聚乙二醇(PEG)和聚维酮(PVP)等,具有良好的成膜性,但由于PEG和PVP的吸湿性太强,一般不单独用作成膜剂,可作为增塑剂和稳定剂。脂溶性包衣材料主要有乙基纤维素(EC)、醋酸纤维素酞酸酯(CAP)及聚乙烯缩乙醛二乙胺醋酸酯(AEA)等,不溶或微溶于水,但是可制成水分散体用于薄膜包衣,也可用于水敏感性药物的隔离层包衣。

1.2.2 溶剂:所选择的溶剂应使高分子成膜材料充分溶解或均匀分散,分子链充分伸展,有良好的促进成膜性及易挥发性,另外还应具备无毒、成本低的优点。常用的溶剂为有机溶剂和水。有机溶剂促进成膜性及挥发性好,但常有易燃、毒性等缺点,所以近几年来水系包衣材料逐渐发展。以水为溶剂,可避免有机溶剂对操作人员的损害和环境污染,有利于降低成本,提高安全性,保护环境,有广泛的适用性。

1.2.3 增塑剂:增塑剂可以改变衣膜机械性质,降低聚合物膜的脆性和最低成膜温度,改变膜对药物的通透性,在水分散体成膜中可促进膜的形成^[4]。常用于薄膜包衣的增塑剂有聚乙二醇类、甘油、丙二醇(PG)、苯二甲酸二乙酯(DEP)、邻苯二甲酸二乙酯、甘油三乙酸酯、柠檬酸三乙酯等。Bando等^[5]通过研究指出,不论是水分散法还是有机溶剂成膜法,加入增塑剂柠檬酸三乙酯均能降低膜的玻璃化转变温度,并且降低的程度与增塑剂的浓度有关。

1.2.4 其他辅料:中药常为多种成分的混合物,吸湿性强,水溶性药物混合物的临界相对湿度(CRH)值约等于各成分CRH值的乘积,因此,在制粒或包衣过程中加入适宜的辅料,可减少中药制剂的吸湿量,有利于中药制剂的生产、贮存,并能提高质量。常用的防潮性辅料主要有淀粉、乳糖、 β -环糊精、木糖醇、微晶纤维素、微粉硅胶等。范玉玲等^[6]通过实验研究比较淀粉、 β -环糊精、木糖醇、双歧糖、微粉硅胶等的吸湿性,发现微粉硅胶在防止中药浸膏粉吸潮中效果最好,且粒度小, β -环糊精次之,再次是木糖醇。玉米朮作为包衣材料时韧性较差,加入增塑剂后虽可改善其韧性,但同时水蒸气透过性增大,影响药物的稳定性,Ryu等^[7]用玉米朮和高直链玉米淀粉混合作为包衣材料,研究发现,成膜后水蒸气透过性明显下降。

1.3 影响包衣质量的因素

1.3.1 包衣工艺参数:包衣薄膜的防潮效果与其物理状态密切相关,薄膜的物理状态不同,阻碍水分子的能力就不同。影响包衣膜物理状态的工艺参数主要有包衣温度、喷液速率、包衣锅转速及进风速率等。

(1)包衣温度及进风速度:包衣锅温度和进风温度是包衣过程中首先要考虑的温度因素。为避免水分散体包衣过程中,水分渗入物芯影响药物稳定性,一般在包衣前先将包衣锅及芯料预热至一定温度。李程等^[8]在片剂的包衣过程中首先将芯料预热至40℃左右,并指出在初始阶段,喷雾速度应慢,当在物芯表面形成一层薄膜后再增大喷雾速度,若发现物芯较潮湿,应停止喷雾,干燥数分钟后再进行喷雾包衣。Krogars等^[9]考察了包衣锅温度、喷液速率和增塑剂浓度等3个过程参数对包衣效果的影响,指出直链淀粉作为包衣材料时,若包衣锅温度由40℃上升至70℃,包衣膜的表面光滑度增大,尤其是在较高的喷液速率下,这种对比更明显,同时发现,纤维素衍生物包衣材料对包衣锅温度的变化不如直链淀粉敏感。适宜的进风温度应根据包衣液溶媒的性质来确定。在包衣过程中,湿润与干燥过程同时进行,采用合适的进风温度及速率,易于渗透和蒸发快速达到平衡,有利于提高包衣质量。温度或风速过低,包衣药物易出现“黏连”或“剥落”现象;温度或风速过高,则干燥太快,物芯表面易出现“皱皮”^[10]。聚合物粒子需有适宜的成膜温度,陈挺等^[3]认为理想的包衣温度应高于最低成膜温度10~15℃,温度过低造成膜愈合不完全,过高衣膜易软化,造成微丸黏结。

(2)喷液速率:江延辉^[11]指出,喷液时,片面既要略带湿润,又要防止片面黏连。片床温度要适宜,若温度过高,则干燥太快,成膜容易粗糙、不均,甚至不易成膜;若温度过低,或喷速过快,则会使锅内湿度过高,出现片的黏连等现象。水系包衣易出现过湿现象,因为水的蒸发潜热比有机溶剂大,喷液速率过高会使物芯之间相互黏附,或黏在包衣锅壁上,导致包衣膜表面不均匀,因此在水系包衣过程中要避免此现象,可通过调整喷液速率和干燥速率使水溶媒不至影响物芯药物的稳定性。

(3)包衣锅的转速:李琴^[12]指出,锅的转速低,衣膜附着力强,转速高,衣膜附着力差,易剥落。在包衣过程中,温度过低,喷量过大,片子流动滞留,则有可能出现黏片现象,这时可加大转速使其改善,必要时还可适当调节温度和喷量、喷程等加以克服。

此外,水分散体包衣还需有一个热处理过程使聚合物粒子相互融合,更好地促进膜愈合。陈挺等^[3]对包衣微丸热处理前后的释药情况和扫描电镜成像进行比较,研究表明,热处理后微丸释药明显减慢,衣膜致密性提高,热处理温度及时间对膜的形成有明显的影 响,热处理温度应高于衣膜玻璃转变温度20~30℃,才能有效地促进聚合物粒子的融合,所采用的增塑剂不同,热处理时间也不相同。

1.3.2 其他因素:片芯质量对薄膜包衣同样具有决定性的影响。包衣过程中,片芯在包衣锅内转动,彼此之间会产生较大的撞击力,破坏其表面性能,因此,不仅要求片芯表面光洁、平整,而且要有适宜的硬度和脆碎度。若硬度小,在包衣过程中容易裂片、破损,硬度大,崩解性差。一般而言,包薄膜衣的素片适宜硬度在5 kg/cm³左右,对于吸湿性大的素片,硬度要求更高。

薄膜包衣液浓度也会对包衣质量产生影响。包衣液浓度即固含量,对水敏感的物芯增大固含量,不仅可更好地防止吸湿,而且可增大膜的抗张强度,减少膜边缘开裂的发生率。然而浓度越大,包衣液黏度也就越大,喷雾时大粒径的雾滴就会越多,包衣操作难度增加。另外,粒度增大会导致包衣薄膜在物芯表面不均匀,使膜表面粗糙,防潮性降低;若浓度过低,不易达到喷雾干燥平衡,导致包衣时间延长,易出现黏片、片芯开裂、衣膜破损等。吴秋穗等^[13]在用HPMC作为包衣材料时发现,HPMC浓度高时容易堵塞喷枪,造成流量不均;浓度低时,片芯水溶性骨架材料遇水溶胀,片子的光洁度较差。因此,适宜的包衣液浓度应根据包衣材料的性质和物芯的物理化学性质确定。

包衣设备对薄膜包衣质量也有较大影响,常用的包衣设备有传统糖包衣锅、高效包衣机、流化床包衣机。Williams等^[14]认为流化床包衣能更好地提供水分蒸发所需的能量,可有效地防止由于吸湿而导致的颗粒聚结,因此可用于水分散体包衣,但同时流化床包衣受很多工艺参数的影响,应用起来比较复杂。

总之,薄膜包衣过程中要重点掌握好包衣锅温度、喷液量、转速之间的平衡,以及片芯硬度、片床温度、溶剂蒸发与喷液速率之间的动态平衡,以形成均匀连续致密的衣膜。

1.4 包装与贮藏:药物包衣制剂的稳定性除受包衣材料、工艺和设备等因素的影响外,其吸湿性还受到周围环境相对湿度的影响。一般药物在周围环境湿度低于临界相对湿度时,吸湿量很低并很快达到平衡;在高于临界相对湿度的情况下,药物会大量吸湿直至饱和^[15]。尽管薄膜包衣为易吸湿性成分提供了有效的防潮保护膜,但是由于包衣材料中不可避免地存在吸湿性基团或成分,长期处于高湿条件下,会导致衣膜吸潮膨胀,在薄膜内形成内应力,产生包衣缺陷,如架桥、脱皮等,进而影响药物的理化性质,因此适宜的包装贮藏条件能降低薄膜包衣制剂的吸湿性。在贮存时应避免高湿环境,还应选择隔离性好的包装材料。目前,铝箔泡罩式由于其防潮、阻光、方便等优点,正逐步发展为固体制剂包装的主要形式。

2 薄膜包衣防潮性分析指标及新的相关技术

2.1 分析指标

2.1.1 临界相对湿度:计算包衣药物在不同湿度条件下的吸湿百分率,以相对湿度为横坐标,吸湿率为纵坐标,测定包衣制剂的临界相对湿度。临界相对湿度越大,药物越不容易吸湿,反之,药物的吸湿性则越强。吕红等^[16]以HPMC作为通便胶囊的包衣材料,其临界相对湿度明显增大,具有较好的防潮性。

2.1.2 衣膜的水蒸气通透性(WVP):水蒸气的通透性取决于膜的材料、厚度、面积、渗透时间等因素,能很好地反映衣膜对水分的通透性,是评价衣膜防潮性的重要指标。常采用杯式法,在规定的温度、相对湿度下,测量通过试样的水蒸气量。李国民等^[17]研究了改性聚酰胺膜厚度、亲水性和湿度对水蒸气渗透性的影响,研究表明水蒸气渗透性随着膜亲水性和湿度的增大而增大,随着膜厚度的增大而降低。

2.1.3 成膜形态:用扫描电子显微镜扫描拍照,观察膜的形态,所成的膜越致密,膜的防潮性能越好。陈燕忠等^[18]通过SX240扫描电子显微镜对乙基纤维素胶乳形成的衣膜进行扫描,从电镜扫描照片可以看到,乙基纤维素胶乳所形成的球形亚微粒聚合物完全融合成均匀、连续的膜。Lai等^[19]用扫描电子显微镜观察了以SMA-乙醇作为肠包衣材料的包衣膜的表面形态,从图像看出,以较高浓度的柠檬酸三丁酯(TBC)为增塑剂时所成膜表面多孔,而以聚乙二醇600(PEG600)和邻苯二甲酸二丁酯(DBP)为增塑剂时,膜表面均匀光滑,从而为选择良好的增塑剂提供了依据。

2.1.4 包衣厚度和均匀性:是评价包衣效果的重要指标。对于包衣厚度的测量,目前较常采用的是增重法,在流化和干燥同时进行过程中,水分的蒸发和气流会使这种方法的准确度大大降低。李英等^[20]将显微图像处理技术用于包衣厚度和均匀度的测量,将包衣颗粒切片后,置显微镜下放大,用摄像机传送到显示器中清晰成像,然后通过精确的包衣厚度和均匀度的计算,评价包衣效果。

2.2 相关分析技术

2.2.1 近红外光谱(NIR)分析技术:近红外光是介于可见光和中红外光之间的波段,波长在780~2500 nm,当光照射样品时,被样品分子选择性地吸收,产生吸收光谱。近红外光谱分析技术具有检测速度快,样品处理简单及不被破坏等优点,适用于药物的水分检测,在薄膜包衣过程的分析有着广阔的应用前景。Luybaert等^[21]认为在NIR光谱区域内,由于O-H键的振动,水分的吸收强度一般位于1400~1450 nm和1900~1940 nm两个波长范围内,NIR结合化学计量学可用于药物制剂的在线检测。Andersson等^[22]将NIR技术结合主成分分析方法用于片剂包衣量及包衣厚度的在线控制,发现随着包衣厚度的变化,其近红外光谱也发生相应的变化。

2.2.2 共聚焦激光扫描显微镜(CLSM)技术:使用共聚焦激光扫描显微镜检测不会损坏样品,不需进行样品前处理,能真实地反映样品的实际情况,对于相对较厚的样品可以逐层获得其光学横断面图像,得到样品的三维图像,提供比传统显微镜更详尽的样品信息,因此,CLSM用于薄膜包衣的过程分析有较好的发展前景。Ruotasalainen等^[23]借助CLSM成像观察了在不同压力下所形成的包衣膜的显微结构,并推断出薄膜和片芯的相互作用,在较低的压力下所形成的雾化液滴较大,溶液容易渗入片芯内部,易使片芯成分迁移至包衣膜表面,导致薄膜表面粗糙度及不均匀度增大。Guo等^[24]用CLSM研究了以支链淀粉包底衣对肠溶衣小丸抵制胃酸作用的释药机制,通过CLSM图像显示,支链淀粉作为底衣层与HPMC底衣层相比,能延缓介质进入丸芯的时间,并推断这是由于支链淀粉具有高黏性和疏水性质。

3 结语与展望

薄膜包衣可以显著地改变片芯的外观,提高片芯的稳定性,调控药物的释放,已经成为医药生产领域颇受欢迎的制剂技术,但目前其在中药防潮方面的研究还不够深入。针对中药制剂,应用薄膜包衣技术,能有效地防止中药制剂的吸

潮。通过对中药制剂应用现代分析技术如近红外光谱等,对包衣过程实施监控研究,能够进一步了解中药制剂在包衣过程中湿度的变化,优化生产工艺,减小误差,使中药制剂现代化生产成为可能。

参考文献:

- [1] 肖琼,沈平娥,朱莲华. 中药固体制剂防潮技术与辅料应用的研究[J]. 中成药,2007,29(2):208-211.
- [2] 孙海胜,刘秀霞,翁连华,等. 薄膜包衣技术在制剂生产中的应用[J]. 中国药业,2002,11(11):25-26.
- [3] 陈挺,陈庆华. 乙基纤维素水性包衣技术Ⅰ:热处理对衣膜性质的影响[J]. 中国医药工业杂志,2000,31(7):298-302.
- [4] Lecomte F, Siepmann J, Walther M, et al. Polymer blends used for the aqueous coating of solid dosage forms: importance of the type of plasticizer[J]. *J Controlled Release*, 2004, 99(1):1-13.
- [5] Bando H, McGinity J W. Physicochemical properties of enteric films prepared from aqueous dispersions and organic solutions[J]. *Int J Pharm*, 2006, 313(1-2):43-48.
- [6] 范玉玲,金毅群,李森,等. 防止传统中药生脉软浸膏粉吸潮的研究[J]. 中成药,2007,29(8):1159-1160.
- [7] Ryu S Y, Rhim J W, Roh H J, et al. Preparation and physical properties of zein-coated high-amylose corn starch film[J]. *Lebensm-Wiss Technol*, 2002, 35(8):680-686.
- [8] 李程,满世伟,李艳杰,等. 全水性薄膜包衣技术的应用[J]. 实用药物与临床,2005,8(增刊):17-18.
- [9] Krogars K, Antikainen O, Heinamaki J, et al. Tablet film-coating with amylase-rich maize starch[J]. *Eur J Pharm Sci*, 2002, 17:23-30.
- [10] 张春美. 薄膜包衣工艺问题与解决方法[J]. 哈尔滨医药,2006,26(2):41-42.
- [11] 江延辉. 薄膜包衣技术的应用[J]. 中国实用医药,2007,2(24):124-125.
- [12] 李琴. 中药浸膏片全水型薄膜包衣关键因素的控制[J]. 中国中医药信息杂志,2005,12(4):52-53.
- [13] 吴秋德,黄永兴,陈禧翔,等. 西咪替丁麻缓释片薄膜包衣工艺研究[J]. 药学与临床研究,2007,15(3):247-248.
- [14] Williams R O, Liu J P. Influence of processing and curing conditions on beads coated with an aqueous dispersion of cellulose acetate phthalate[J]. *Eur J Pharm Biopharm*, 2000, 49(3):243-252.
- [15] 蒋旦英,廖正根,赵国巍,等. 吸湿原理及中药制剂防潮方法研究概况[J]. 中国药房,2007,18(33):2626-2628.
- [16] 吕红,陈立明. 便通胶囊中浸膏颗粒薄膜包衣的防吸湿性研究[J]. 中成药,2002,24(3):170-172.
- [17] 李国民,李俊凤,刘静芝,等. 改性聚酰胺亚胺膜的水蒸气渗透性和空气除湿性能[J]. 华东理工大学学报:自然科学版,2006,32(6):629-633.
- [18] 陈燕忠,张钧寿. 乙基纤维素胶乳的制备及其评价[J]. 中国药科大学学报,1998,29(2):109-111.
- [19] Lai X L, Sun C D, Tian H, et al. Evaluation of poly(styrene-alt-maleic anhydride)-ethanol as enteric coating material[J]. *Int J Pharm*, 2008, 352(1-2):66-73.
- [20] Li Y, Wang C Z. Measurement of film coating thickness using micrograph technology[J]. *Chin J Pharm*, 2005, 36(5):283-285.
- [21] Luybaert J, Massart D L, Vander Heyden Y. Near-infrared spectroscopy applications in pharmaceutical analysis[J]. *Talanta*, 2007, 72(3):865-883.
- [22] Andersson M, Josefson M, Langkilde F W, et al. Monitoring of a film coating process for tablets using near infrared reflectance spectrometry[J]. *J Pharm Biomed Anal*, 1999, 20(1-2):27-37.
- [23] Ruotsalainen M, Heinamaki J, Guo H X, et al. A novel technique for imaging film coating defects in the film-core interface and surface of coated tablets[J]. *Eur J Pharm Biopharm*, 2003, 56(3):381-388.
- [24] Guo H X, Heinamaki J, Yliuusi J. Amylopectin as a subcoating material[J]. *Int J Pharm*, 2002, 235:79-86.

欢迎订阅2009年《中成药》杂志

《中成药》杂志是国家食品药品监督管理局信息中心中成药信息站出版的国家级期刊,月刊,国内外公开发行。本杂志创刊于1978年8月。本刊历来被权威的北京大学图书馆确认为全国中文核心期刊,2004年再次被确认,见《中文核心期刊要目总览》(北京大学出版社2004年版)。本刊多年来一直被确认为中国自然科学核心期刊,中国科学引文数据库核心期刊,《中文科技资料目录——医药卫生》收录源期刊,《中国生物学文摘》数据库收录期刊,并获得首届中国学术期刊(CAJ-CD规范)优秀期刊奖。

本刊主要报道中成药制剂工艺、药理作用、质量标准、成分分析、饮片炮制、临床应用、综述、古方研究、制药设备、企业管理、植物提取物等方面的研究论文。科研论文附英文摘要,并欢迎英文稿件。本刊为从事中成药及植物药科研、生产、教育、临床及经营、管理人员的必读刊物。

本刊为月刊,每期(册)定价为人民币25元。国内邮发代号:4-249;国外代号:M-1093。欢迎到当地邮局订阅,也可直接向本刊编辑部订阅。

编辑部地址:上海市汉口路239号131室

电话:(021)63213275,63213363

电子信箱:med@stn.sh.cn

邮编:200002

传真:(021)63213363

网址:http://www.cherb.com.cn