

## 两面针变种及类型间的小叶形态比较

余丽莹, 谭小明, 周雅琴

(广西壮族自治区药用植物园, 南宁 530023)

**摘要:** 为更好地分类和鉴定两面针原变种、毛两面针变种以及原变种的3个类型, 对两面针2个变种及原变种3个类型的小叶形态特征进行了观察, 并利用扫描电镜和解剖镜对叶片表皮和叶脉进行了显微观察和微形态研究。结果显示: 两面针原变种各类型和毛两面针的植物形态主要区别在叶片质地和被毛情况, 叶片质地类型内较为稳定, 是首要分类性状。毛两面针的叶表面特征与原变种区别明显, 类型三有别于前两种类型。叶脉特征中毛两面针和类型一也与类型二和三有所不同。叶表面和叶脉的微形态均具有较好的分类意义和鉴别意义, 支持《中国植物志》关于两面针2个变种以及3个类型的划分。

**关键词:** 两面针; 小叶形态; 叶表皮; 叶脉

**中图分类号:** Q949 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2009)06-0797-05

## Comparison of leaflet characters between variant and type of *Zanthoxylum nitidum*

YU Li-Ying, TAN Xiao-Ming, ZHOU Ya-Qin

(Guangxi Botanical Garden of Medicinal Plants, Nanning 530023, China)

**Abstract:** In this paper, in order to better identify of the two varieties and three types of *Z. nitidum*, the variation of leaflet morphological characters of them was analyzed, the micro-morphology of the leaflet epidermis and nerve was observed by SEM and AM. The results was showed that the leaflet characters of each variety and type were mainly on leaf texture and pubescence on the surface of plant. The leaflet texture is the first taxonomic character because of its stabilization among the type. There is obvious distinguish between original variety and *Z. nitidum* var. *tomentosum*, and between Type III and other two types on the surface characters of leaflet. There are some special characters of leaflet nerve for type I and *Z. nitidum* var. *tomentosum* which were different from others. As a result, micro-morphology of the surface and nerve of the leaflet of *Z. nitidum* is significant for classification and identification. Based on above studies, it's confirmed that it has great significance for the division of two varieties and 3 types in *Z. nitidum* recorded in the book named Flora of China.

**Key words:** *Zanthoxylum nitidum*; leaflet character; leaf epidermis; nerve

两面针(*Zanthoxylum nitidum*)是我国南方地区常用中药,《中华人民共和国药典》2005年版一部记载其有活血化瘀,驱风活络的功效,主治跌打损伤、风湿痹痛、胃痛、牙痛,毒蛇咬伤;外用治汤火烫伤(国家药典委员会,2005)。近代研究发现其具有抗癌、抗肿瘤、洁齿等功效(黄治勋等,1980;刘华钢

等,2007a,b,2009;李丹妮等,2008;王博龙,2007;覃青云等,2003)。分布于广西、广东、云南、福建、湖南、台湾等地,其中主产于广西,且不同分布地的有效成分含量差异大(刘绍华等,2005)。

关于两面针药材的基源植物,《中华人民共和国药典》记载为芸香科(Rutaceae)花椒属(*Zanthoxy-*

收稿日期: 2009-06-12 修回日期: 2009-09-21

基金项目: 广西科学基金(桂科基 0342003-2)[Supported by the Science Foundation of Guangxi (0342003-2)]

作者简介: 余丽莹(1974-),女,广西合浦人,副研究员,主要从事药用植物分类研究,(E-mail)yuliying@vip.sina.com。

lum)植物两面针,药用部位为根,并明确规定检查项中不能检出毛两面针素,指出毛两面针不可作两面针使用。《广西中药材标准》记载两面针药材为两面针和毛两面针(*Z. nitidum* var. *tomentosum*)的干燥根,二者等同使用;此外,在民间还有同属植物竹叶花椒(*Z. armatum*)、岭南花椒(*Z. austrosinense*)和同科植物飞龙掌血(*Toddalia asiatica*)等其他16种植物用作两面针,两面针药材在应用上较混乱(余丽莹等,2009)。

《中国植物志》第43卷第2分册记载两面针下分原变种(*Z. nitidum* var. *nitidum*)和毛叶两面针2个变种,原变种根据叶片、刺和果实的形态差别又分为3个类型,不同类型在分布上也有所区别(黄成就,1997;余丽莹等,2009),但在各变种和类型间的微形态鉴别没有更多的报道。本文对两面针2个变种和3个类型的叶片进行了叶表面形态特征分析、叶表皮微形态观察以及叶脉特征观察,旨为两面针的多个变种和类型的分类鉴别提供更多的资料,也为指导两面针药材的正确使用提供一些帮助。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

叶表面形态特征分析和叶脉特征观察所用的叶片取自成年植株中部叶片,叶表皮微形态观察所用的叶片取自成年植株中部叶片的中部。实验材料全部来自野外调查时采集定植于广西药用植物园两面针种质圃的活植株叶片,其中类型一来自广西苍梧县,凭证标本为黄宝优20060087(GXMG);类型二来自广西东兰县,凭证标本为黄宝优2005944(GXMG);类型三来自广西南宁市,凭证标本为黄宝优20060216(GXMG);毛两面针来自广西那坡县,凭证标本为黄宝优2005898(GXMG)。

### 1.2 方法

扫描电镜制片:取多片新鲜成熟叶片中部,切成5 mm×5 mm小块,经FAA固定后带回实验室,用KB-250超声波清洗机振荡15 min,系列酒精脱水,叶片自然干燥后用双面胶布粘贴在样品台上,镀膜喷金后在JSM-6360LV扫描电镜下观察,选择能代表各类型或变种的特征的视野进行拍照(图版I)。

叶脉的制作方法:用40% NaOH水煮叶片5~15 min,揭去表皮,超声波振荡去除叶肉,蔡司V6体视显微镜下观察照相(图版II)。

## 2 结果和分析

### 2.1 叶表面形态特征

两面针的叶为奇数羽状复叶,小叶3~11,互生,无毛;嫩枝、嫩叶紫红色、浅黄色或绿色;叶轴有弯钩锐刺,小叶两面刺少或无;叶的质地较为稳定,原变种类型一和毛两面针的小叶为革质,类型二为厚纸质,类型三为纸质;类型一和类型二叶缘近全缘,类型三有疏锯齿;先端钝或短尾状,先端有凹口,凹口处有一油腺点。此外,类型二的叶片干后明显变黑,其余的叶片干后为苍绿或淡棕色,类型一叶面干后有光泽。毛两面针与两面针的主要区别在:叶背被粗糙短毛,革质,叶缘背卷。

### 2.2 叶表皮微形态特征

对两面针原变种的三个类型和毛两面针植物叶片样品进行扫描电镜观察、照相,记录上下表皮细胞角质、蜡质、气孔器拱盖内缘以及气孔器拱盖外角质层特征,描述如下(表1):

从观察结果看出,毛两面针叶表皮颗粒状蜡质的特征与原变种区别明显,类型三的角质层也有别于前两种类型,说明叶表皮微形态具有较好的分类意义。

### 2.3 叶脉形态特征

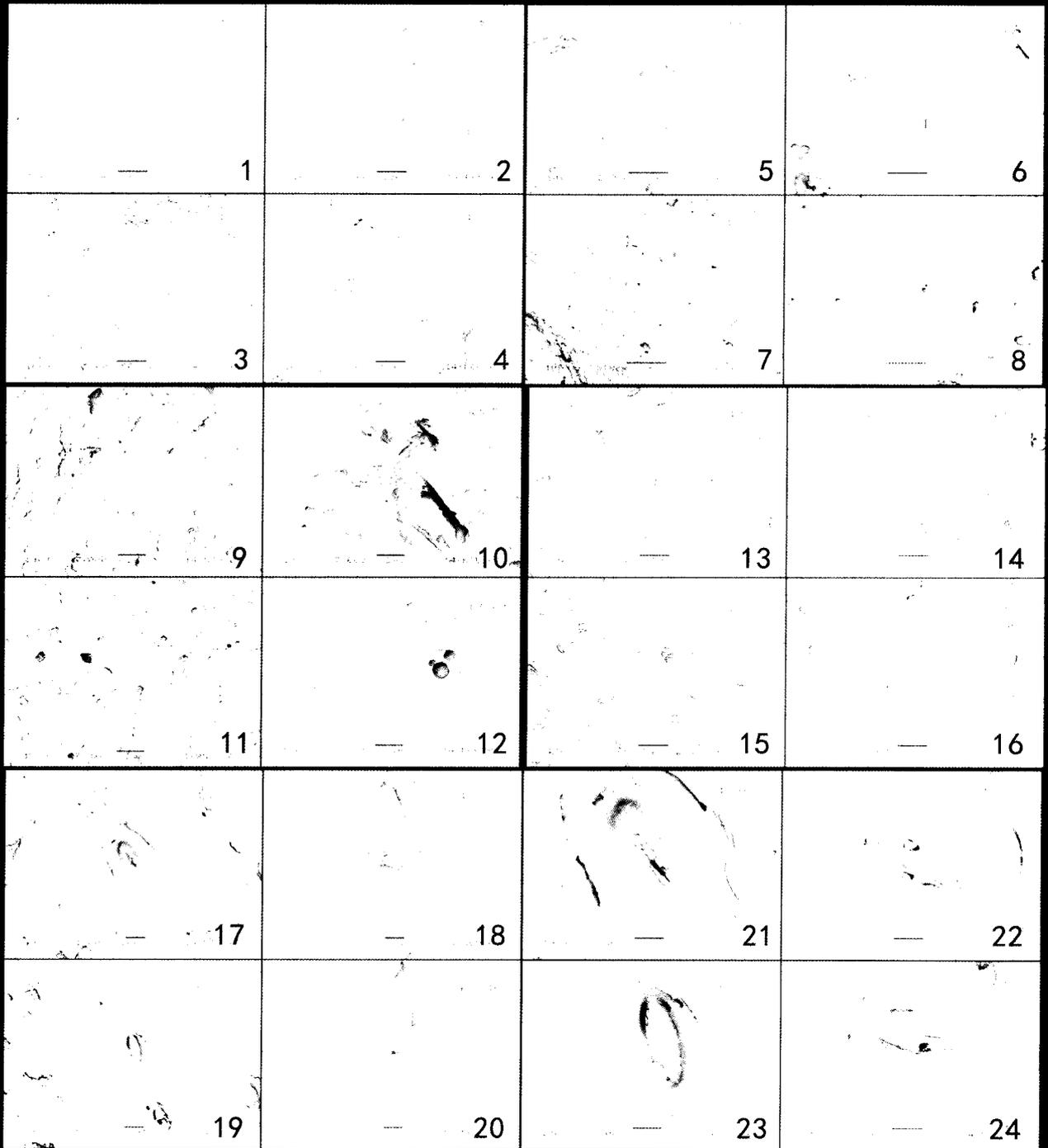
对两面针原变种的三个类型和毛两面针植物叶脉进行解剖镜观察、照相,记录脉序特征(表2)。从表2看出,原变种类型一的一级脉比较直、二级脉分出角度小、小二级脉的间距短以及脉环不规则等特征与其他类型和毛两面针区别明显,毛两面针的主脉较细、二级脉的小二级脉数量也有别于其他类型,叶脉的形态特征也具有较好的分类意义。

## 3 结论

叶表面形态特征分析认为原变种各类型和毛两面针的主要区别在叶片质地、被毛和干后色泽的情况,其中叶片质地较为稳定,是首要分类性状。通过叶表皮和叶脉的微形态观察,毛两面针变种明显的颗粒状蜡质与两面针原变种三个类型的蜡质特征存在较明显的差异,因此通过表皮的微形态可准确鉴别原变种和毛两面针变种;原变种类型三的角质层也与类型一和二有所区别;通过一级脉和二级脉的特征也较容易区分毛两面针、原变种类型一、类型

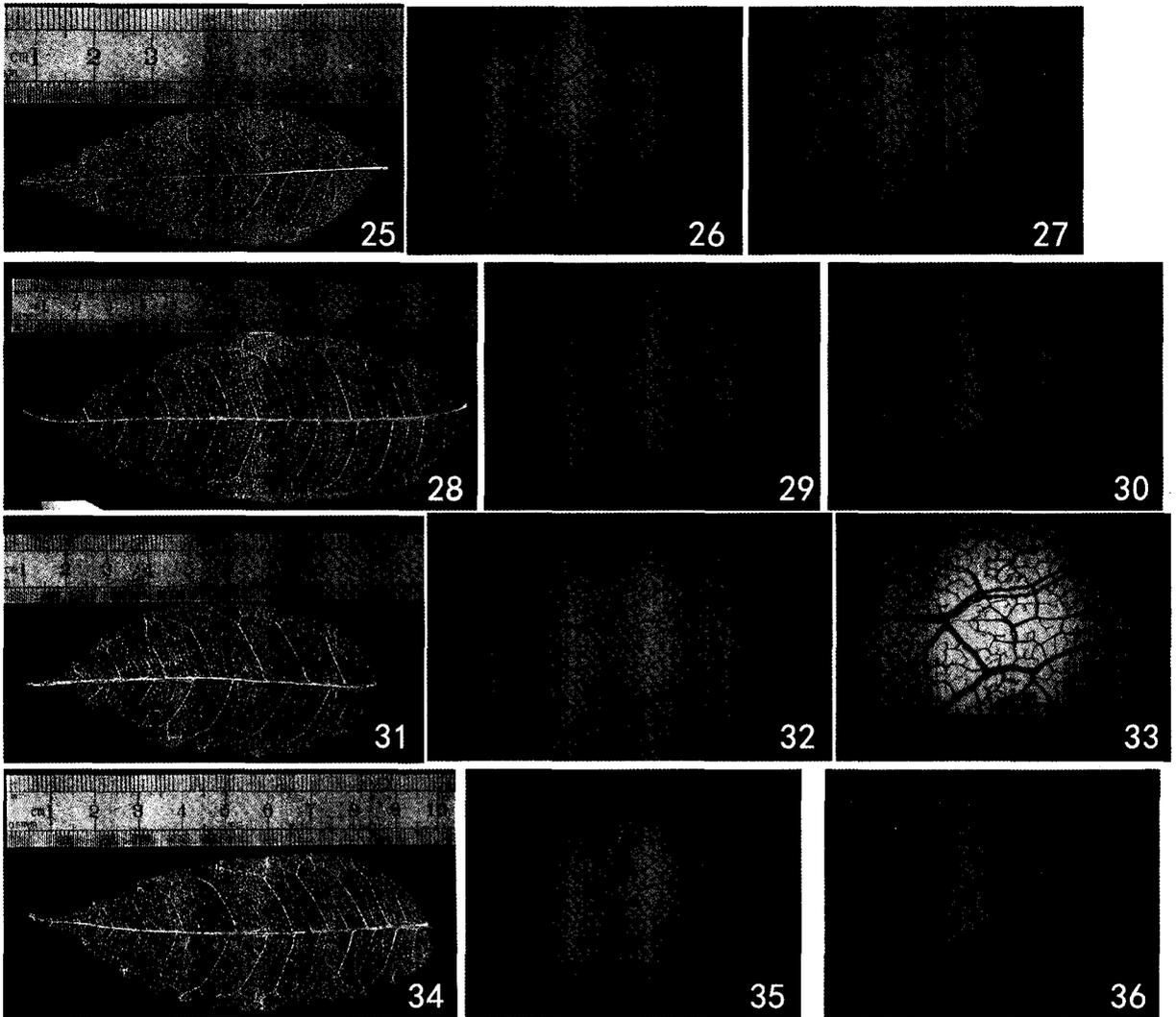
二。说明了变种和类型的划分具有一定的合理性，支持《中国植物志》关于两面针 2 个变种以及 3 个类

型的划分。除了表面形态的区别特征，可以利用叶表面及叶脉特征区别两面针不同的变种和不同的类



图版 I 扫描电镜下两面针的叶上、下表皮特征 1-12. 上表皮; 13-24. 下表皮; 1-4. ( $\times 300$ ); 5-8. ( $\times 2000$ ); 9-12. ( $\times 7000$ ); 1, 5, 9, 13, 17, 21. 类型一; 2, 6, 10, 14, 18, 22. 类型二; 3, 7, 11, 15, 19, 23. 类型三; 4, 8, 12, 16, 20, 24. 毛两面针; 13-16. ( $\times 300$ ); 17-20. ( $\times 1000$ ); 21-24. ( $\times 3000$ ).

Plate I Adaxial epidermis and abaxial epidermis of the leaflet under SEM 1-12. Adaxial epidermis; 13-24. Abaxial epidermis; 1-4.  $\times 300$ ; 5-8.  $\times 2000$ ; 9-12.  $\times 7000$ ; 1, 5, 9. *Z. nitidum* var. *nitidum* Type I; 2, 6, 10. *Z. nitidum* var. *nitidum* Type II; 3, 7, 11. *Z. nitidum* var. *nitidum* Type III; 4, 8, 12. *Z. nitidum* var. *tomentosum*; 13-16.  $\times 300$ ; 17-20.  $\times 1000$ ; 21-24.  $\times 3000$ ; 13, 17, 21. *Z. nitidum* var. *nitidum* Type I; 14, 18, 22. *Z. nitidum* var. *nitidum* Type II; 15, 19, 23. *Z. nitidum* var. *nitidum* Type III; 16, 20, 24. *Z. nitidum* var. *tomentosu*.



图版 II 解剖镜下两面针的叶脉特征 25-27. 类型一; 28-30. 类型二; 31-33. 类型三; 34-36. 毛两面针。

Plate II Nerve characters of *Zanthoxylum nitidum* under AM 25-27. *Z. nitidum* var. *nitidum* Type I; 28-30. *Z. nitidum* var. *nitidum* Type II; 31-33. *Z. nitidum* var. *nitidum* Type III; 34-36. *Z. nitidum* var. *tomentosum*.

表 1 两面针叶表皮特征扫描电镜观察

Table 1 Epidermis of the leaflet of *Zanthoxylum nitidum* under SEM

分类群 Taxon	上表皮细胞角质层 Cuticula of upper epidermis cells	上表皮蜡质 Waxy of upper epidermis	下表皮细胞角质层 Cuticula of lower epidermis cells	下表皮蜡质 Waxy of lower epidermis	气孔器外拱盖内缘 Inner margin of outer stomatal rim	气孔器外拱盖角质层 Cuticula of outer stomatal rim
类型一	具不规则浅沟	索状、片状	稍突起, 不规则浅沟	稀索状	光滑, 平直	平, 偶见小突起
类型二	具不规则的浅沟	索状、片状	稍突起, 不规则浅沟	稀索状	光滑、平直	平, 偶见小突起
类型三	具不规则突起	索状、片状	稍平	稀索状、片状	光滑、平直	小突起
毛两面针	平	颗粒状、稀索状, 索状较粗	平	稀索状、密颗粒状	光滑、平直	片状和颗粒状突起

型。依据叶片形态特征编制两面针 2 变种以及原变种 3 个类型分类检索表如下:

- 1. 叶片革质
- 2. 叶片背面被粗糙短毛, 叶表皮蜡质颗粒状 ..... 1. 毛两面针
- 2. 叶片无毛, 叶表皮蜡质索状或片状 .....

- ..... 2. 两面针原变种类型一
- 1. 叶片纸质
- 3. 叶片厚纸质, 全缘, 干后暗黑色, 三级叶脉规则网状 ..... 3. 两面针原变种类型二
- 3. 叶片薄纸质, 浅裂齿, 干后不为暗黑色, 三级叶脉不规则网状 ..... 4. 两面针原变种类型三

表 2 两面针叶脉特征解剖镜观察结果  
Table 2 Nerve characters of *Zanthoxylum nitidum* under AM

分类群 Taxon	脉序 Venation	叶基 Leaf base	一级脉 Primary nerve	二级脉 Secondary nerve	三级脉 Tertiary nerve	四级脉 Quarternary nerve	盲脉 Cecum nerve	末级脉 Terminal nerve
类型一	弓曲羽状脉	两侧对称	直向行走, 粗壮, 占叶宽 3.2%	每侧 9~10 条, 以 50°~70° 从主脉开出, 二级脉环每侧 2~3 个, 脉环不规则	不规则网状	脉岛发育不完善	1 个分支	结环
类型二	弓曲羽状脉	两侧对称	基部和叶尖弯曲, 粗壮, 占叶宽 2.5%	每侧 10~11 条, 以 70°~85° 从主脉开出, 二级脉环每侧 3~4 个, 脉环规则	规则网状	脉岛发育完善	1 个分支	结环
类型三	弓曲羽状脉	两侧对称	基部和叶尖弯曲, 粗壮, 占叶宽 2.2%	每侧 8~9 条, 以 60°~75° 从主脉开出, 二级脉环每侧 2~3 个, 脉环规则	不规则网状	脉岛发育完善	1 个分支	结环
毛两面针	弓曲羽状脉	两侧不对称	基部和叶尖弯曲, 细, 占叶宽 1.7%	每侧 9~10 条, 以 60°~75° 从主脉开出, 二级脉环每侧 5~6 个, 脉环规则	不规则网状	脉岛发育完善	1 个分支	结环

### 参考文献:

- 国家药典委员会. 2005. 中华人民共和国药典(一部)[M]. 北京: 化学工业出版社: 116-117
- 黄成就. 1997. 中国植物志(第 43 卷第 2 分册)[M]. 北京: 科学出版社: 13-16
- 覃青云, 杨卫豪. 2003. 两面针在口腔护理用品中的应用研究 [A]. 2003 年中国牙膏工业学术研讨会(论文集), 1-6
- Huang ZX(黄治勋), Li ZH(李志和). 1980. A study on the active ingredient of anti-tumor of *Zanthoxylum nitidum* (两面针抗肿瘤有效成分的研究)[J]. *Acta Ahimica Sin*(化学学报), 38(6): 535-542
- Li DN(李丹妮), Liu HG(刘华钢), Liu LM(刘丽敏). 2008. Study of nitidine chloride inducing apoptosis in SMMC-7721 cells and its mechanism(氯化两面针碱诱导人肝癌细胞 SMMC-7721 凋亡及机制研究)[J]. *Pharmacology and Clinics of Chinese Materia Medica*(中药药理与临床), 24(5): 23-25
- Liu HG(刘华钢), Wang BL(王博龙), Qin SH(秦三海), et al. 2007a. Study on G2/M phase arrest and apoptosis of human carcinoma of mouth floor KB cells in vitro induced by nitidine chloride(氯化两面针碱体外诱导人口腔鳞癌 KB 细胞 G2/M 期阻滞及凋亡的研究)[J]. *Lishizhen Med Mat Med Res*(时珍国医国药), 18(9): 2 104-2 106
- Liu HG(刘华钢), Qin SH(秦三海), Wang BL(王博龙), et al. 2007b. Effect of Nitidine chloride induced apoptosis in two nasopharyngeal carcinoma cell lines *in vitro*(氯化两面针碱体外诱导两种鼻咽癌株的细胞凋亡)[J]. *W C J · P S*(华西药理学杂志), 22(5): 514-516
- Liu HG(刘华钢), Liu LM(刘丽敏), Luo D(罗丹), et al. 2009. Antitumor effect and mechanism of nitidine chloride(氯化两面针碱的体内抗肿瘤作用及其机制)[J]. *W C J · P S*(华西药理学杂志), 24(1): 030-031
- Liu SH(刘绍华), Qin QY(覃青云), Fang K(方望), et al. 2005. The determination of nitidine chloride and L-sesamin of *Zanthoxylum nitidum* growing in ten areas of Guangxi(广西十个不同产地的两面针中活性成分的分析)[J]. *Guihaia*(广西植物), 25(6): 591-595
- Wang BL(王博龙), Liu HG(刘华钢), Yang B(杨斌), et al. 2007. Anticancer activity of nitidine chloride from *Zanthoxylum nitidum* on multidrug resistant KBV200 cells *in vitro*(氯化两面针碱体外对人口腔鳞癌多药耐药细胞 KBV200 的抗癌活性)[J]. *Chin J Pharm Toxicol*(中国药理学与毒理学杂志), 21(6): 512-515
- Yu LY(余丽莹), Huang BY(黄宝优), Tan XM(谭小明), et al. 2009. The survey of wild germplasm of *Zanthoxylum nitidum* in Guangxi(广西两面针野生种质资源调查)[J]. *Guihaia*(广西植物), 29(2): 231-235, 284

(上接第 859 页 Continue from page 859)

- 子交换与吸附)23(4): 373-377
- Wei SG(韦树根), Ma XJ(马小军), Feng SX(冯世鑫), et al. 2008. Evaluation on germplasm resources of main production area of *Artemisia annua* in China(中国黄花蒿主产区种质资源评价)[J]. *China J Chin Mat Med*(中国中药杂志), 33(3): 241-243
- Xiong CM(熊春媚), Guo YD(郭亚东), Ma YH(马银海), et al. 2007. Determination of Arteminin in *Artemisia annua* by HPLC(高效液相色谱测定黄花蒿中青蒿素的含量)[J]. *Nat Prod Res Dev*(天然产物研究与开发), 19: 271-273
- Yuan SH(元四辉). 2007. Determination of Artemisinin in *Artemisia annua* by the ultraviolet spectrophotometric(不同产地栽培青蒿中青蒿素的含量测定)[J]. *J Chin Med Mat*(中药材), 30(10): 1 257-1 259
- Zhang RS(张荣沐), Zhao M(赵敏), Han S(韩颂). 2008. Study on contents of Artemisinin in *Artemisia annua* introduced from different provenances(引种的不同种源黄花蒿青蒿素含量的研究)[J]. *Chem Industry Fore Products*(林产化学与工业), 28(6): 83-87
- Zhong FL(杨水平), Chen HR, Chen M. 1997. Effects of harvest time, components parts of plant and drying methods on artemisinin content[J]. *Chin J Chin Mat Med*, 22(7): 405-407