

- (6): 517-521.
- [5] GAO T Q, ZHANG K Y. Factors modulating the assembly of VLDL in laying hen [J]. *China Anim Husb Vet Med* (中国畜牧兽医), 2008, 35(5): 13-16.
- [6] WALZEM R L, DAVIS P A, HANSEN R J. Overfeeding increases very low density lipoprotein diameter and causes the appearance of a unique lipoprotein particle in association with failed yolk deposition[J]. *J Lipid Res*, 1994, 35(8): 1354-1366.
- [7] BURLEY R W, EVANS A J, PEARSON J A. Molecular aspects of synthesis and deposition of hens' egg yolk with reference to low density lipoprotein[J]. *Poult Sci*, 1993, 72(5): 850-855.
- [8] GRIFFIN H D. Manipulation of egg yolk cholesterol a physiologists view [J]. *World Poultry Sci J*, 1992, 48(15): 101-112.
- [9] CUI Z F, ZOU Y H, JI A Y. Three landmarks during the research of the green fluorescent protein(GFP): a brief introduction to the 2008 Nobel Prize in chemistry[J]. *Chin J Nat*(自然杂志), 2008, 30(6): 324-328.
- [10] XU Y D. Construction and application of crp-, asd-deleted mutants host-vector balanced lethal system of salmonella choleraesuis C500 strain [D]. Wuhan: Huazhong Agri Univ(华中农业大学), 2006.
- [11] ROSNOBLET C, VISCHER U M, GERAND R D, et al. Storage of tissue type plasminogen activator in Weibel Palade bodies of human endothelial cells[J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 1999, 19(7): 1796-1803.
- [12] WANG K, LAI L X, FU D G, et al. Construction of mammary-specific expressing vectors of human tissue-type plasminogen activator and expression in milk of rabbit[J]. *High Technol Letters* (高技术通讯), 1999, 9(10): 52-55.
- [13] PENNICA D, HOLMES W E, KOHR W J, et al. Cloning and expression of human tissue-type plasminogen activator cDNA in *E. coli* [J]. *Nature*, 1983, 301(5897): 214-221.
- [14] MILLER K W, LANE M D. Estradiol induced alteration of very-low-density lipoprotein assembly. Possible competition among apo proteins for incorporation into nascent very-low-density lipoprotein [J]. *J Biol Chem*, 1984, 259(24): 15277-15286.
- [15] WALZEM R L. Lipoprotein and the laying[J]. *From Function. Poultry and Avian Biology Reviews*, 1996, 7(13): 31-36.
- [16] ZHANG J W, ZHANG K Y. The mechanism of vldl transportation and deposition in laying hens [J]. *Chin J Animal Nutri*(动物营养学报), 2005, 17(4): 10-15.
- [17] BUJO H, HERMAN M, LINDSTEDT K A, et al. Low density lipoprotein receptor gene family members yolk deposition[J]. *Nature*, 1997, 127(5): 801-803.
- [18] HUANG X B, CAO S J, WEN X T, et al. Advance in the application of attenuated Salmonella as vaccine [J]. *Chin J Zoonoses* (中国人兽共患病学报), 2008, 24(5): 478-480.

(收稿日期: 2010-10-28)

白苞蒿化学成分研究

肖美添^{1,2}, 叶静¹, 洪本博¹, 咎珂², 屠鹏飞² (1. 华侨大学化工与制药工程系, 福建 厦门 361021; 2. 北京大学药学院天然药物及仿生药物国家重点实验室, 北京 100191)

摘要: 目的 研究白苞蒿(*Artemisia lactiflora* Wall. ex DC.)的化学成分。方法 采用多种色谱方法分离纯化化合物, 根据波谱学方法结合理化性质鉴定化合物的结构。结果 从白苞蒿乙醇提取物的氯仿萃取部位分离得到的12个化合物, 分别鉴定为4-(2-hydroxyethoxy) acetophenone (1), 黑麦草内酯(2), 异黑麦草内酯(3), 异香草酸(4), 对羟基苯甲酸(5), 反式对羟基肉桂酸(6), 反式对羟基肉桂酸乙酯(7), (+)-松脂素(8), (+)-麦迪奥脂素(9), (+)-丁香树脂素(10), 丁香酸(11), 二氢异阿魏酸(12)。结论 化合物1是首次从天然产物中分得, 化合物2~12均为首次从该植物中分得, 其中化合物4, 7, 8, 12为蒿属植物中首次发现。

关键词: 白苞蒿; 4-(2-hydroxyethoxy) acetophenone; 黑麦草内酯; (+)-松脂素; 化学成分

中图分类号: R284 文献标志码: A 文章编号: 1001-2494(2011)06-0414-04

Study on Chemical Constituents of *Artemisia lactiflora*

XIAO Mei-tian^{1,2}, YE Jing¹, HONG Ben-bo¹, ZAN Ke², TU Peng-fei² (1. Department of Chemical and Pharmaceutical Engineering, Huaqiao University, Xiamen 361021, China; 2. State Key Laboratory of Natural and Biomimetic Drugs, School of Pharmaceutical Sciences, Peking University, Beijing 100191, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To study the chemical constituents of *Artemisia lactiflora* Wall. ex DC. **METHODS** The compounds were isolated by column chromatography with silica gel, C₁₈ reverse-phase silica gel, Sephadex LH-20, and semi-preparative HPLC,

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(30973629); 福建省自然科学基金资助项目(2009J01031); 国家重点实验室(北京大学) 开放课题资助项目(K20090204)

作者简介: 肖美添, 男, 博士, 副教授, 硕士生导师 研究方向: 天然产物化学 Tel/Fax: (0512) 6162300 E-mail: mt Xiao@hgu.edu.cn

and their structures were elucidated on the basis of spectral analysis and physicochemical evidences. **RESULTS** Twelve compounds were isolated from the chloroform layer of ethanol extract of *Artemisia lactiflora* and identified as 4-(2-hydroxyethoxy) acetophenone (1), loliotide (2), isololiotide (3), isovanillic acid (4), *p*-hydroxybenzoic acid (5), *trans-p*-hydroxycinnamic acid (6), *trans-p*-hydroxycinnamic acid ethyl ester (7), (+)-pinoselin (8), (+)-medioreselin (9), (+)-syringareselin (10), 4-hydroxy-3,5-dimethoxy-benzoic acid (11), dihydroisoferrulic acid (12). **CONCLUSION** Compounds 1–12 were isolated from this plant for the first time, and compound 1 was a new natural product, and compounds 4, 7, 8, 12 were isolated from the genus *Artemisia* for the first time.

KEY WORDS: *Artemisia lactiflora*; 4-(2-hydroxyethoxy) acetophenone; loliotide; (+)-pinoselin; chemical constituents

白苞蒿为菊科蒿属植物白苞蒿(*Artemisia lactiflora* Wall. ex DC.)的干燥全草,主产我国秦岭以南各省区的中、低海拔地区的山坡、路旁、林缘等地^[1]。收载于《中国药典》2010年版一部附录中,是中药刘寄奴的基原植物之一,具有清热、解毒、止咳、消炎、活血、散瘀、通经等功效,用于肝、肾疾病的治疗,近年也用于治疗血丝虫病。有关白苞蒿的化学成分研究较少^[2-4]。早期主要研究其挥发油成分,《中华本草》介绍其化学成分主要含有黄酮、香豆素、酚类、氨基酸等。为了阐明白苞蒿的化学成分及其生物活性,我们对该植物进行了较为系统的研究。本实验报道从白苞蒿乙醇提取物的氯仿部位中分离得到的12个化合物,分别为4-(2-hydroxyethoxy) acetophenone(1),黑麦草内酯(2),异黑麦草内酯(3),异香草酸(4),对羟基苯甲酸(5),反式对羟基肉桂酸(6),反式对羟基肉桂酸乙酯(7),(+)-松脂素(8),(+)-麦迪奥脂素(9),(+)-丁香树脂素(10),丁香酸(11),二氢异阿魏酸(12)。其中化合物1是首次从天然产物中分得,化合物2~12均为在该植物中首次分得,化合物4,7,8,12为蒿属植物中首次发现。

1 仪器与材料

X4型熔点测定仪(北京泰克仪器有限公司,温度未校正);INOVA-500 MHz-FT核磁共振仪(美国Agilent公司),TMS为内标物;Agilent 6320型ESI质谱仪(美国Agilent公司);Waters 600半制备型高效液相色谱仪(美国Waters公司,2996 PDA检测器);Millipore-Q超纯水仪(美国Millipore公司),WD-9403C型暗箱式紫外分光仪(武汉药科新技术开发公司)。薄层色谱和柱色谱用硅胶(青岛海洋化工厂);十八烷基硅烷键合硅胶(ODS)柱色谱材料(Merck公司);Sephadex LH-20(瑞士Pharmacia公司)。其他试剂为分析纯或化学纯。

白苞蒿药材2009年7月采购于广东,经北京大学药学院天然药物学系屠鹏飞教授鉴定为菊科蒿属

植物白苞蒿(*Artemisia lactiflora* Wau. ex DC)的干燥地上部分。标本(No. 20091015)保存于北京大学中医药现代研究中心标本库。

2 提取与分离

干燥白苞蒿地上部分20 kg粉碎后用体积分数95%乙醇回流提取3次,每次2 h,合并3次提取液,减压浓缩得浸膏。取浸膏加适量水混悬,依次用石油醚、氯仿和正丁醇萃取,回收溶剂后分别得到石油醚萃取物167.5 g,氯仿萃取物233.8 g,正丁醇萃取物123.2 g。氯仿萃取部分(233.8 g),经硅胶柱色谱,石油醚-乙酸乙酯=3:1→0:1梯度洗脱,每个流分500 mL,共收集78个流分,TLC检测后合并主斑点一致或相近的流分。Fr. 16~25经硅胶柱色谱分离,以石油醚-丙酮=10:1→1:1梯度洗脱,得到28个流分。合并Fr. 1~4,开放反相柱(ODS)分离,以甲醇-水=40%→80%洗脱,得到15个流分。其中,Fr. 1经半制备液相分离得到化合物1(9.0 mg)和化合物2(12.0 mg);Fr. 2经半制备液相反复分离纯化得到化合物3(6.4 mg)、化合物4(8.0 mg)、化合物5(11.8 mg)、化合物6(6.4 mg)和化合物7(13.8 mg);Fr. 3再经反相柱(ODS),以甲醇-水=40%→80%洗脱后的Fr. 5经半制备液相反复分离得到化合物8(9 mg)、化合物9(12 mg)和化合物10(6.2 mg);Fr. 7经半制备液相分离得到化合物11(11.8 mg)和化合物12(9.0 mg)。

3 结构鉴定

化合物1:白色无定形粉末,mp 130~132℃。ESI-MS: m/z 181 $[M+H]^+$ 。¹H-NMR(DMSO- d_6 , 500 MHz) δ : 7.81(2H, d, J =8.5 Hz, H-2, 6), 6.83(2H, d, J =8.5 Hz, H-3, 5), 4.49(H, brd, OH-2'), 3.54(2H, t, J =4.5 Hz, H-1'), 3.47(2H, t, J =4.5 Hz, H-2'), 2.53(3H, s, H-8); ¹³C-NMR(DMSO- d_6 , 125 MHz) δ : 195.4(C-7), 161.8(C-4), 130.3(C-1), 128.4(C-2, 6), 114.9(C-3, 5), 72.2(C-1'),

60.3 (C-2') 25.9 (C-8)。以上波谱数据与文献^[5,6]报道的4-(2-hydroxyethoxy) acetophenone 基本一致。

化合物 2: 淡黄色油状物, mp 138 ~ 140 °C。ESI-MS: m/z 197 $[M + H]^+$ 。¹H-NMR (CDCl₃, 500 MHz) δ : 5.70 (1H, s, H-7), 4.33 (1H, tt, $J = 7.0$, 3.5 Hz, H-3), 2.46 (1H, ddd, $J = 14.5$, 2.5, 2.5 Hz, H-4a), 1.97 (1H, ddd, $J = 15.0$, 2.5, 2.5 Hz, H-2a), 1.78 (1H, dd, $J = 14.0$, 3.5 Hz, H-4b), 1.78 (3H, s, H-11), 1.53 (1H, dd, $J = 14.5$, 4.0 Hz, H-2b), 1.47 (3H, s, H-9), 1.27 (3H, s, H-10); ¹³C-NMR (CDCl₃, 125 MHz) δ : 182.3 (C-8), 171.8 (C-6), 112.9 (C-7), 86.6 (C-5), 66.8 (C-3), 47.3 (C-2), 45.6 (C-4), 35.9 (C-1), 30.6 (C-11), 29.2 (C-10), 26.9 (C-9)。以上波谱数据与文献^[7,9]报道的黑麦草内酯基本一致。

化合物 3: 淡黄色油状物, mp 148 ~ 151 °C。ESI-MS: m/z 197 $[M + H]^+$ 。¹H-NMR (CDCl₃, 500 MHz) δ : 5.71 (1H, s, H-7), 4.13 (1H, tt, $J = 11.5$, 4.5 Hz, H-3), 2.53 (1H, ddd, $J = 12.0$, 4.0, 2.0 Hz, H-4a), 2.04 (1H, ddd, $J = 13.0$, 4.5, 2.0 Hz, H-2a), 1.59 (3H, s, H-11), 1.51 (1H, dd, $J = 11.5$, 11.5 Hz, H-4b), 1.33 (1H, dd, $J = 12.5$, 12.5 Hz, H-2b), 1.33 (3H, s, H-10), 1.27 (3H, s, H-9); ¹³C-NMR (CDCl₃, 125 MHz) δ : 180.7 (C-8), 171.5 (C-6), 113.3 (C-7), 86.4 (C-5), 65.0 (C-3), 49.8 (C-2), 47.9 (C-4), 35.1 (C-1), 29.9 (C-11), 25.6 (C-10), 25.0 (C-9)。以上波谱数据与文献^[7,9]报道的异黑麦草内酯基本一致。

化合物 4: 白色无定形粉末 (甲醇), mp 248 ~ 250 °C。ESI-MS: m/z 169 $[M + H]^+$ 。¹H-NMR (CD₃OD, 500 MHz) δ : 7.55 (1H, s, H-2), 7.54 (1H, d, $J = 7.5$ Hz, H-6), 6.82 (1H, d, $J = 8.5$ Hz, H-5), 3.88 (3H, s, 4-OMe)。以上波谱数据与文献^[10]报道的3-羟基-4-甲氧基苯甲酸, 即异香草酸基本一致。

化合物 5: 无色针晶 (甲醇), mp 214 ~ 216 °C。ESI-MS: m/z 139 $[M + H]^+$ 。¹H-NMR (CD₃OD, 500 MHz) δ : 7.85 (2H, d, $J = 8.5$ Hz, H-2, 6), 6.78 (2H, d, $J = 8.0$ Hz, H-3, 5); ¹³C-NMR (CD₃OD, 125 MHz) δ : 170.7 (C-7), 164.5 (C-4), 133.1 (C-2, 6), 123.3 (C-1), 116.5 (C-3, 5)。以上波谱数据与文献^[10]报道的对羟基苯甲酸基本一致。

化合物 6: 白色针状结晶 (甲醇), mp 210 ~ 212 °C。ESI-MS: m/z 165 $[M + H]^+$ 。¹H-NMR (CD₃OD, 500 MHz) δ : 7.57 (1H, d, $J = 16.0$ Hz, 7-H), 7.43

(2H, dd, $J = 8.5$, 2.5 Hz, H-2, 6), 6.80 (2H, dd, $J = 9.0$, 2.5 Hz, H-3, 5), 6.28 (1H, d, $J = 16.0$ Hz, 8-H)。以上波谱数据与文献^[11]报道的反式对羟基肉桂酸基本一致。

化合物 7: 白色针晶 (甲醇), mp 148 ~ 150 °C。ESI-MS: m/z 179 $[M + H]^+$ 。¹H-NMR (CD₃OD, 500 MHz) δ : 7.63 (1H, d, $J = 16.0$ Hz, H-7), 7.43 (2H, d, $J = 7.0$ Hz, H-2, 6), 6.84 (2H, d, $J = 7.0$ Hz, H-3, 5), 6.30 (1H, d, $J = 16.0$ Hz, H-8), 4.25 (2H, t, $J = 7.0$ Hz, H-1'), 1.32 (3H, t, $J = 7.0$ Hz, H-2'); ¹³C-NMR (CD₃OD, 125 MHz) δ : 167.4 (C-9), 157.5 (C-4), 144.2 (C-7), 132.3 (C-2, 6), 127.4 (C-1), 115.8 (C-3, 5), 114.9 (C-8), 60.4 (C-1'), 14.2 (C-2')。以上波谱数据与文献^[12]报道的反式对羟基肉桂酸乙酯基本一致。

化合物 8: 无色油状物 (甲醇), mp 118 ~ 120 °C。ESI-MS: m/z 381 $[M + Na]^+$ 。¹H-NMR (500 MHz, CDCl₃) δ : 6.89 (4H, m, H-2', 5', 2'', 5''), 6.82 (2H, dd, $J = 8.0$, 1.5 Hz, H-6', 6''), 5.60 (2H, s, OH-4', 4''), 4.74 (2H, d, $J = 4.0$ Hz, H-2, 6), 4.25 (2H, dd, $J = 9.0$, 7.0 Hz, H-4b, 8b), 3.87 (2H, dd, $J = 9.0$, 3.5 Hz, H-4a, 8a), 3.10 (2H, dd, $J = 9.0$, 3.5 Hz, H-1, 5), 3.90 (6H, s, 2 $\times$ OMe)。以上波谱数据与文献^[13-14]报道的(+) - 松脂素数据一致。

化合物 9: 淡黄色油状物 (甲醇), mp 170 ~ 173 °C。ESI-MS: m/z 389 $[M + H]^+$ 。¹H-NMR (CD₃OD, 500 MHz) δ : 6.94 (1H, d, $J = 2.0$ Hz, H-2''), 6.81 (1H, dd, $J = 8.5$, 2.0 Hz, H-6''), 6.77 (1H, d, $J = 8.5$ Hz, H-5''), 6.65 (2H, s, H-2', 6'), 4.71 (2H, d, $J = 4.5$ Hz, H-2, 6), 4.26 (2H, m, H-4a, 8a), 3.87 (2H, m, H-4b, 8b), 3.10 (2H, m, H-1, 5), 3.90 (9H, s, 3 $\times$ OMe)。以上波谱数据与文献^[14]报道的(+) - 麦迪奥脂素基本一致。

化合物 10: 淡黄色油状物 (甲醇), mp 175 ~ 177 °C。ESI-MS: m/z 441 $[M + Na]^+$ 。¹H-NMR (CDCl₃, 500 MHz) δ : 6.59 (4H, s, H-2', 6', 2'', 6''), 4.74 (2H, d, $J = 4.5$ Hz, H-2, 6), 4.29 (2H, dd, $J = 9.0$, 7.0 Hz, H-4a, 8a), 3.87 (2H, dd, $J = 9.0$, 4.0 Hz, H-4b, 8b), 3.10 (2H, m, H-1, 5), 3.91 (12H, s, 4 $\times$ OMe)。以上波谱数据和文献^[13]报道的(+) - 丁香树脂素基本一致。

化合物 11: 白色针晶 (甲醇), mp 211 ~ 213 °C。ESI-MS: m/z 199 $[M + H]^+$ 。¹H-NMR (CD₃OD, 500 MHz) δ : 7.32 (2H, s, H-2, 6), 3.87 (6H, s, 3, 5-

OMe)。¹³C-NMR (CD₃OD, 125 MHz) δ: 167.5 (–COOH), 147.9 (C-3), 141.0 (C-4), 121.3 (C-1), 106.7 (C-2), 56.3 (3,5-OMe)。以上波谱数据和文献^[15]报道的4-羟基-3,5-二甲氧基苯甲酸即丁香酸基本一致。

化合物 12: 白色粉末 (甲醇), mp 169 ~ 173 °C。ESI-MS: *m/z* 219 [M + Na]⁺。¹H-NMR (DMSO-*d*₆, 500 MHz) δ: 6.92 (1H, d, *J* = 8.0 Hz, H-5), 6.34 (1H, d, *J* = 2.5 Hz, H-2), 6.28 (1H, dd, *J* = 8.0, 2.5 Hz, H-6), 3.65 (3H, s, 4-OMe), 2.65 (2H, t, *J* = 7.5 Hz, H-7), 2.38 (2H, t, *J* = 7.5 Hz, H-8)。以上波谱数据和文献^[16]报道的二氢异阿魏酸基本一致。

REFERENCES

- [1] Editorial Board of China Herbal, State Administration of Traditional Chinese Medicine. *China Herbal* (中华本草) [M]. Vol 7. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 2004: 683-684.
- [2] FENG Z, LIU C N, ZUO C Y, *et al.* Studies on chemical constituents of *Artemisia lactiflora* [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 1981, 12(7): 15-16.
- [3] XU C J, SUN X F, YANG J S, *et al.* The structure of lactiflorasyn isolated from *Artemisia lactiflora* Wall. [J]. *Acta Pharm Sin* (药学报), 1986, 21(10): 772-775.
- [4] NAKAMURA Y, OHTO Y, MURAKAMI, *et al.* Isolation and identification of acetylenic spiroketal enol ethers from *Artemisia lactiflora* as inhibitors of superoxide generation induced by a tumor promoter in differentiated HL-60 cells [J]. *J Agri Food Chem*, 1998, 46(12): 5031-5036.
- [5] ONO M, WATANABE R, KAWASHIMA H, *et al.* Fluoroperylated chalcones as positron emission tomography probes for *in vivo* imaging of β-amyloid plaques in Alzheimer's disease [J]. *J Med Chem*, 2009, 52(20): 6394-6401.
- [6] HU R J, LEI M, WEI H G, *et al.* Ionic liquid-H₂O resulting in a highly chemoselective oxidation of benzylic alcohols in the presence of aliphatic analogues catalyzed by immobilized TEMPO [J]. *Chin J Chem* (中国化学: 英文版), 2009, 27(3): 587-592.
- [7] GAO Y T, YANG X W, AI T M. Studies on the chemical constituents in herbs of ethanolic extract from herbs of *Dicliptera chinensis* [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 2006, 31(12): 985-987.
- [8] CHAVEZ J P, SANTOS I D D, CRUZZ F G, *et al.* A quinoline alkaloid from *Acanthosyrus pauloalvini* [J]. *Phytochemistry*, 1997, 46(5): 967-968.
- [9] KIMURA J, MAKI N. New loliolide derivatives from the brown alga *Undaria pinnatifida* [J]. *J Nat Prod*, 2002, 65(1): 57-58.
- [10] HUANG T, WU X, WANG Y, *et al.* Chemical constituents of *Elephantopus scaber* [J]. *J Jinan Univ (Nat Sci)* (暨南大学学报: 自然科学版), 2009, 30(5): 553-555.
- [11] ZHOU H Y, LI S M. Study on constituents from leaves of *Phyllanthus pubescens* [J]. *Chin Pharm J* (中国药学杂志), 2006, 41(9): 662-663.
- [12] LI Z L, ZHANG L, TIAN J K. Studies on chemical constituents from leaves of *Vaccinium bracteatum* [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 2008, 33(18): 2087-2089.
- [13] CHEN X H, LIU Y B, YU S S, *et al.* Study on phenylpropanoids from *Dregea sinensis* var. *corrugate* [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 2008, 33(23): 2787-2789.
- [14] ZHANG Q, SUN L R. Studies on chemical constituents from leaves of *Serissa serissoides* DC. [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2006, 37(5): 672-673.
- [15] ZHAO Y, RUAN J L. Chemical constituents from *Piper wallichii* [J]. *J Chin Pharm Sci (English)* (中国药学: 英文版), 2006, 15(1): 21-23.
- [16] WANG X L, WANG N L, HUANG W X, *et al.* Phenylpropanoids compounds isolated from *Drynaria fortunei* and their proliferation effects on UMR 106 cell [J]. *J Shenyang Pharm Univ* (沈阳药科大学学报), 2008, 25(1): 24-28.

(收稿日期: 2010-10-26)

《药学缩略语手册》已出版

由中国药学会编辑工作委员会组织 韩凤、郑爱莲、刘仁涌等主编的《药学缩略语手册》已经于 2010 年 8 月在中国医药科技出版社出版发行, 该书词条来源于我国出版的主要药学、医学刊物和国外著名相关刊物文章, 还适当参考借鉴了药学术语、其他内容相近缩略语词典。

本书收词范围以药学领域为主, 包括药剂学、药物化学、药物分析学、药理学、中药学、生物化学、药物流行病学、药事管理等学科, 兼顾医学、生物学、化学等其他学科。具体词条内容涉及常用药品 (精选常用、国家基本用药)、化学试剂 (常用氨基酸、糖类、生化试剂)、分析测试仪器及其涉及的方法、常见疾病名称、生化检测指标、生化代谢物质、常用量符号等。

本书为从事药学研究的大专院校的教师、学生和科研院所、医院、制药企业的科技工作者在论文写作和文献阅读时提供参考。

如有需要, 请与中国药学会编辑部联系。免邮寄挂号费用, 定价: 19.00 元, 地址: 北京市朝阳区建外大街四号建外 SOHO 九号楼 1803 室, 邮编: 100022; 联系人: 蒋奎; 联系电话: 010-58699278-835; E-mail: zgyxzz@cpha.org.cn (请在汇款附言注明您购书的书名、册数、联系电话、发票等)。

[本刊讯]