

竹叶柴胡化学成分的研究

梁之桃, 秦民坚*, 王峥涛

(中国药科大学中药资源教研室, 南京 210038)

【摘要】 目的: 为了开发利用竹叶柴胡(*Bupleurum marginatum* Wall. ex DC.)天然资源, 阐明其有效成分, 对竹叶柴胡根进行了化学成分研究。方法: 运用层析手段和波谱方法分离并鉴定化合物。结果: 分离并鉴定 13 个化合物, 它们的结构分别被鉴定为(+)-anomalin(I), 白花前胡丙素((+)-praenuptorin A)(II), (4), (+)3'-angeloyloxy-4'-keto-3', 4'-dihydroseselin(III), 木糖醇(xylitol)(IV), 柴胡色原酮 A(saikochromone A)(V), 6''-O-乙酰基柴胡皂苷 d(6''-O-acetylsaikosaponin d)(VI), 柴胡皂苷 b₄(saikosaponin b₄)(VII), 柴胡皂苷 a(saikosaponin a)(VIII), 柴胡皂苷 d(saikosaponin d)(IX), 柴胡皂苷 b₂(saikosaponin b₂)(X), 柴胡皂苷 c(saikosaponin c)(XI), 此外还有 β-谷甾醇, β-胡萝卜甙。结论: 化合物 I, II, III, IV, V, VI, VII, X 均为首次从竹叶柴胡中分得, 其中化合物 II 和 III 为首次从该属植物中分得。

【关键词】 竹叶柴胡; 白花前胡丙素; 柴胡皂苷; 分离; 鉴定

【中图分类号】 R284.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-5048(2003)04-0305-04

竹叶柴胡(*Bupleurum marginatum* Wall. ex DC.)为伞形科柴胡属植物, 性味苦寒, 具有散风退热、疏肝解郁之功效, 可用于感冒发热等。竹叶柴胡主要分布于四川绵阳、广元, 阿坝藏族自治州, 湖北襄阳、孝感、秭归、大悟、宜昌, 此外云南、贵州等省也产^[1], 在我国西南常用作柴胡药材使用。

有关竹叶柴胡的化学成分研究报道较少, 国内学者曾采用色谱分离技术从中分离得到柴胡皂苷(saikosaponin)a、c、d、b₃、e, 大叶柴胡皂苷 II(chikusaikoside, II), 6''-O-乙酰柴胡皂苷 a(6''-O-acetylsaikosaponin a); 前柴胡皂苷元 F(prosaikogenin), 3-O-β-D-吡喃岩藻糖基柴胡皂苷元(3-O-β-D-fucopyranosylsaikogenin)F 即去葡萄糖基柴胡皂苷(desglucosaikosaponin)a, 6''-O-乙酰基柴胡皂苷(6''-O-acetylsaikosaponin)b₃, 11α-甲氧基柴胡皂苷(11α-methoxysaikosaponin)f^[2, 3]。

为进一步开发利用竹叶柴胡天然资源, 阐明其有效成分, 为竹叶柴胡入药提供合理依据, 我们对竹叶柴胡进行了系统的化学成分研究, 从醇提取物位的石油醚和乙酸乙酯部分分得 6 个化合物, 通过光谱数据和理化常数, 鉴定了它们的结构, 均为首次从该植物中分得, 其中化合物 III、IV 是首次从该

属植物中分得^[2, 4]。

1 仪器和试剂

X4 显微熔点测定仪(北京光电设备厂, 温度计未经校正); Pekin-Elmer 241MC 旋光仪; Bruker ACF-300(300MHz)型 NMR 仪, TMS 为内标; 层析用硅胶青岛海洋化工厂产品; 其余试剂均为分析纯。

竹叶柴胡药材购自四川荷花池药材市场, 经秦民坚鉴定为竹叶柴胡(*Bupleurum marginatum* Wall. ex DC.)。

2 提取与分离

竹叶柴胡根粉 7.6 kg 经 80%乙醇(含 1% C₅H₅N, 以中和植物中的酸性成分防止成分发生变化)渗漉, 合并渗漉液, 减压回收溶剂后依次用石油醚、乙酸乙酯、正丁醇萃取, 得石油醚部分 59 g, 乙酸乙酯部分 215 g, 正丁醇部分 250.5 g。以硅胶柱层析梯度洗脱的方法对石油醚、乙酸乙酯部分、正丁醇部分进行分离纯化。石油醚部分以石油醚-乙酸乙酯系统梯度洗脱, 分别得到化合物 I(30 mg)、化合物 II(40 mg)、化合物 III(20 mg)。乙酸乙酯部分以氯仿-甲醇系统梯度洗脱, 得到化合物 IV(200 mg)。

*【收稿日期】 2002-10-20 【*通讯作者】 Tel: 025-5391290 E-mail: minjianqin@sohu.com

【基金项目】 国家自然科学基金资助项目(No. 39930220)

正丁醇部分以氯仿-甲醇-水系统梯度洗脱得 293 组份, Fr49~60 经硅胶柱分离, 以氯仿-甲醇(50:1~1:1)梯度洗脱, 组份 47~50 再经 Sephadex LH-20 分离得化合物 V (20 mg); Fr100~143 经硅胶柱分离, 以氯仿-甲醇(50:1~1:1)梯度洗脱, 组份 62~68 再以氯仿-甲醇(10:1)洗脱得化合物 VI (50 mg), Fr163~170 经硅胶柱分离, 以氯仿-甲醇(20:1~1:1)梯度洗脱得 125 份, 组份 52~54 再经反相硅胶 (Rp-18) 柱色谱 (以 70% MeOH 洗脱) 得化合物 VII (30 mg), 组份 61~63 再经反相硅胶 (Rp-18) 柱色谱 (以 70% MeOH 洗脱) 得化合物 VIII (120 mg)、化合物 IX (180 mg); Fr214~244 经硅胶柱分离, 以氯仿-甲醇(20:1~1:1)梯度洗脱, 组份 119~128 再经反相硅胶 (Rp-18) 柱色谱 (以 75% MeOH 洗脱) 得化合物 X (30 mg), Fr256~277 经硅胶柱分离, 以氯仿-甲醇(10:1~1:1)洗脱得化合物 XI (150 mg)。

3 结构鉴定

化合物 I: 白色针晶 (石油醚-乙酸乙酯), mp. 166~168 °C, $[\alpha]_D^{20} + 46.7$ (c1.0, CHCl₃)。¹HNMR (300MHz, CDCl₃) δ 6.22 (1H, d, $J=9.6$ Hz, H-3), 7.60 (1H, d, $J=9.6$ Hz, H-4), 7.37 (1H, d, $J=8.7$ Hz, H-5), 6.81 (1H, d, $J=8.7$ Hz, H-6), 5.45 (1H, d, $J=4.93$ Hz, H-3'), 6.70 (1H, d, $J=4.93$ Hz, H-4'), 1.49 (3H, s, C-2'-CH₃), 1.46 (3H, s, C-2'-CH₃), 6.08-6.16 (1H, m, H-3''), 1.97 (6H, m, H-4'' & H-4'''), 1.85 (3H, s, H-5'''), 1.83 (3H, s, H-5''); ¹³CNMR (75MHz, CDCl₃) δ 159.7 (C-2), 113.2 (C-3), 143.1 (C-4), 129.2 (C-5), 114.3 (C-6), 156.7 (C-7), 107.5 (C-8), 154.0 (C-9), 112.4 (C-10), 77.4 (C-2'), 70.1 (C-3'), 60.1 (C-4'), 25.4 (C-2'-CH₃), 22.5 (C-2'-CH₃), 166.5 (C-1''), 127.4 (C-2''), 139.8 (C-3''), 20.4 (C-4''), 15.7 (C-5''), 166.2 (C-1'''), 127.0 (C-2'''), 138.4 (C-3'''), 20.3 (C-4'''), 15.5 (C-5''')。经与文献波谱数据对比^[3], 鉴定此化合物为 (+)-anomalin (3', 4'-diangeloyloxy-(+)-cis-khellactone)。

化合物 II: 白色针晶 (石油醚-乙酸乙酯), mp 153~156 °C, $[\alpha]_D^{20} + 11.6$ (c1.0, CHCl₃)。¹HNMR (300MHz, DMSO-d₆) δ 6.29 (1H, d, $J=9.5$ Hz, H-3), 7.90 (1H, d, $J=9.5$ Hz, H-4), 7.65 (1H, d, $J=8.9$ Hz, H-5), 6.91 (1H, d, $J=8.9$ Hz, H-6), 5.32 (1H, d, $J=4.9$ Hz, H-3'), 6.48 (1H, d, $J=4.9$ Hz, H-4'), 1.43 (3H, s, C-2'-CH₃), 1.40 (3H, s, C-2'-CH₃), 6.16-6.19 (1H, m, H-3''), 1.90 (3H, d, H-4''), 1.86 (3H, s, H-5''), 2.09 (3H, s, H-2''); ¹³CNMR (75MHz, CDCl₃) δ 159.5 (C-2), 114.2 (C-3), 144.6 (C-4), 130.3 (C-5), 114.9 (C-6), 157.9 (C-7), 106.9 (C-8), 156.2 (C-9), 112.7 (C-10), 77.3 (C-2'), 70.0 (C-

3'), 59.4 (C-4'), 26.9 (C-2'-CH₃), 25.2 (C-2'-CH₃), 164.6 (C-1''), 126.8 (C-2''), 139.2 (C-3''), 20.1 (C-4''), 15.6 (C-5''), 165.7 (C-1'''), 22.2 (C-2''')。经与文献波谱数据比较^[5,6], 鉴定此化合物为白花前胡素 ((+)-praenuptoin A)。

化合物 III: 白色针晶 (石油醚-乙酸乙酯), mp. 209~211 °C, $[\alpha]_D^{20} + 26.7$ (c1.0, CHCl₃)。¹HNMR (300MHz, CDCl₃) δ 6.41 (1H, d, $J=9.6$ Hz, H-3), 8.04 (1H, d, $J=9.6$ Hz, H-4), 7.92 (1H, d, $J=9.0$ Hz, H-5), 7.04 (1H, d, $J=9.0$ Hz, H-6), 5.72 (1H, s, H-3'), 1.35 (3H, s, C-2'-CH₃), 1.57 (3H, s, C-2'-CH₃), 6.28-6.30 (1H, m, H-3''), 1.98 (3H, d, H-4''), 1.93 (3H, s, H-5''); ¹³CNMR (75MHz, CDCl₃) δ 159.6 (C-2), 113.5 (C-3), 144.5 (C-4), 136.0 (C-5), 114.8 (C-6), 161.5 (C-7), 107.6 (C-8), 153.6 (C-9), 113.1 (C-10), 82.2 (C-2'), 76.5 (C-3'), 184.9 (C-4'), 25.8 (C-2'-CH₃), 20.3 (C-2'-CH₃), 165.6 (C-1''), 136.0 (C-2''), 139.6 (C-3''), 19.6 (C-4''), 15.8 (C-5'')。经与文献波谱数据比较^[3], 鉴定此化合物为 (4), (+)3'-angeloyloxy-4'-keto-3', 4'-dihydroseselin。

化合物 IV: 白色针晶, mp 94~95 °C。¹HNMR (300MHz, DMSO-d₆) δ 4.57 (2H, d, $J=4.6$ Hz, 2-OH), 4.51 (1H, d, $J=5.4$ Hz, 3-OH), 4.35 (2H, t, $J=5.4$ Hz, 1, 5-OH), 3.51 (4H, m, 1, 5-H), 3.36 (3H, m, 2, 3, 4-H)。¹³CNMR (75MHz, DMSO-d₆) δ 63.4 (C-1, C-5), 73.1 (C-3), 73.2 (C-2, C-4)。经与文献波谱数据比较^[7], 鉴定此化合物为木糖醇 (xyloitol)。

化合物 V: 黄色粉末, mp 187~193 °C。¹HNMR (300MHz, DMSO-d₆) δ 6.60 (1H, d, $J=2.0$ Hz, 8-H), 6.38 (1H, d, $J=2.0$ Hz, 6-H), 6.29 (1H, s, 3-H), 12.78 (1H, s, 5-OH), 5.85 (1H, s, 2-CH₂OH), 4.41 (2H, s, 2-CH₂OH), 3.84 (3H, s, 7-OCH₃); ¹³CNMR (75MHz, DMSO-d₆) δ 56.2 (OCH₃), 59.8 (CH₂OH), 92.8 (C-8), 98.1 (C-6), 105.0 (C-4a), 105.9 (C-3), 157.6 (C-8a), 161.5 (C-5), 165.4 (C-2), 171.1 (C-7), 182.1 (C-4)。经与文献波谱数据比较^[8], 鉴定此化合物为柴胡色原酮 A (Saikochromone A)。

化合物 VI: 白色粉末 (MeOH), mp 201~205 °C, Molish 反应阳性, Lieberman-Burchard 反应产生紫色。酸水解薄层示有葡萄糖和呋糖。¹HNMR (300MHz, Pyridine-d₆) δ 0.90, 0.93, 0.99, 0.99, 1.33, 1.59 (6 $\times$ 3H, s, 6 $\times$ CH₃), 1.46 (3H, d, $J=6.2$ Hz, Fuc-CH₃), 1.92 (3H, s, COCH₃), 6.60 (1H, d, $J=10.2$ Hz, H-12), 5.68 (1H, dd, $J=2.4, 10.2$ Hz, H-11), 5.22 (1H, d, $J=7.8$ Hz, C₁'-H), 4.97 (1H, d, $J=7.8$ Hz, C₁''-H)。经与文献波谱数据核对^[9], 鉴定此化合物为 6'-O-乙酰基柴胡皂苷 d (6'-O-Acetylsaikosaponin d)。¹³CNMR 数据见附表。

化合物 VII: 白色粉末 (MeOH), mp 245~250 °C, Molish 反应阳性, Lieberman-Burchard 反应产生紫色。酸水解薄层示有葡萄糖和呋糖。¹HNMR (300MHz, Pyridine-d₆) δ : 0.74, 0.78, 0.78, 0.89, 0.92, 1.60 (6 $\times$ 3H, s, 6 $\times$ CH₃), 1.17 (3H, d, J

Tab 1. ¹³CNMR of Compd. VI-XI

No.	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	39.4	39.7	39.4	39.1	39.2	39.2
2	26.7	25.9	26.7	26.8	26.7	27.1
3	82.6	81.6	82.4	82.5	82.5	89.7
4	44.4	43.0	44.4	44.3	44.3	40.3
5	48.2	47.9	48.0	48.1	48.2	56.0
6	18.8	18.1	21.5	20.2	19.5	19.2
7	32.6	32.9	32.2	32.6	33.1	32.6
8	42.6	40.3	42.9	42.6	41.8	42.9
9	53.7	51.3	53.8	53.7	54.7	53.6
10	37.0	37.8	37.0	37.5	36.2	37.0
11	132.8	75.6	132.8	132.7	126.9	132.8
12	132.6	122.0	131.8	132.6	126.9	131.8
13	85.6	149.3	84.7	85.9	136.8	84.7
14	44.3	41.6	46.3	44.4	42.6	46.3
15	36.2	36.8	36.8	36.1	33.3	36.8
16	77.9	73.7	64.7	77.9	68.5	64.7
17	46.0	43.4	47.7	46.0	46.0	47.7
18	52.1	41.6	52.8	52.0	133.7	52.9
19	32.1	47.5	38.4	39.3	39.7	38.5
20	31.9	30.8	32.2	32.0	32.7	32.3
21	37.5	34.6	35.4	37.0	37.2	35.4
22	37.0	30.2	26.4	32.3	25.2	26.4
23	65.0	64.2	64.7	64.9	65.6	28.6
24	13.7	13.2	13.7	13.7	13.7	17.0
25	19.5	17.5	19.4	18.8	19.0	18.8
26	20.2	17.9	20.7	19.5	18.0	20.6
27	18.3	26.0	18.2	18.3	22.6	21.6
28	78.5	70.6	73.7	78.5	65.0	73.7
29	34.4	33.1	34.3	34.4	25.8	34.4
30	25.1	24.3	24.5	25.1	33.2	24.5
1' (呋糖)	106.9	105.5	106.6	106.6	106.6	107.3
2'	72.2	71.2	72.3	72.3	72.3	76.2
3'	86.1	84.9	85.9	85.6	86.0	77.5
4'	72.2	71.4	72.5	72.5	72.5	80.6
5'	71.7	69.6	71.7	71.7	71.7	76.2
6'	17.9	16.7	17.9	17.9	17.9	71.3
1'' (gh)	106.6	106.2	107.2	107.3	107.3	105.8
2''	76.0	75.4	76.5	76.5	76.5	75.9
3''	78.8	78.0	79.4	79.4	79.3	77.5
4''	72.7	71.7	72.8	72.8	72.8	72.2
5''	76.2	78.2	79.1	79.1	79.1	79.1
6''	65.4	62.3	63.4	63.4	63.5	63.3
1''' (鼠李糖)	103.6					
2'''						73.2
3'''						73.4
4'''						74.5
5'''						69.8
6'''						18.6
C=O	171.4					
(C=O)-CH ₃	21.4					
OMe		53.3				

= 6.3 Hz, Fuc-CH₃), 3.04 (3H, s, OMe), 5.37 (1H, d, *J* = 3.3 Hz, H-12), 5.09 (1H, d, *J* = 7.8 Hz, C₁'-H), 4.73 (1H, d, *J* = 7.8 Hz, C₁''-H)。经与文献波谱数据核对^[10], 鉴定此化合物为柴胡皂苷 b₄ (Saikosaponin b₄)。 ¹³CNMR 数据见附表。

化合物 VIII: 白色粉末 (MeOH), mp 225 ~ 231 °C, Molish 反应阳性, Lieberman-Burchard 反应产生紫色。酸水解薄层示有葡萄糖和呋糖。 ¹HNMR (300 MHz, Pyridine-*d*₆) δ 0.66, 0.69, 0.70, 0.76, 0.87, 1.16 (6×3H, s, 6×CH₃), 5.77 (1H, d, *J* = 10.5 Hz, H-12), 5.43 (1H, dd, *J* = 2.7, 10.5 Hz, H-11), 5.10 (1H, d, *J* = 7.8 Hz, C₁'-H), 4.74 (1H, d, *J* = 7.8 Hz, C₁''-CH₃)。经与文献波谱数据比较^[9], 鉴定此化合物为柴胡皂苷 a (Saikosaponin a)。 ¹³CNMR 数据见附表。

化合物 IX: 白色粉末 (MeOH), mp 212 ~ 218 °C, Molish 反应阳性, Lieberman-Burchard 反应产生紫色。酸水解薄层示有葡萄糖和呋糖。 ¹HNMR (300 MHz, Pyridine-*d*₆) δ 0.69, 0.71, 0.78, 1.11, 1.38, 1.38 (6×3H, s, 6×CH₃), 1.18 (3H, d, *J* = 6.3 Hz, Fuc-CH₃), 5.79 (1H, d, *J* = 10.2 Hz, H-12), 5.44 (1H, d, *J* = 10.2 Hz, H-11), 5.08 (1H, d, *J* = 7.8 Hz, C₁'-H), 4.72 (1H, d, *J* = 7.8 Hz, C₁''-H)。经与文献波谱数据核对^[9], 鉴定此化合物为柴胡皂苷 d (Saikosaponin d)。 ¹³CNMR 数据见附表。

化合物 X: 白色粉末 (MeOH), mp 201 ~ 203 °C, Molish 反应阳性, Lieberman-Burchard 反应产生紫色。酸水解薄层示有葡萄糖和呋糖。 ¹HNMR (300 MHz, Pyridine-*d*₆) δ 0.66, 0.69, 0.76, 0.78, 0.81, 1.45 (6×3H, s, 6×CH₃), 1.23 (3H, d, *J* = 6.3 Hz, Fuc-CH₃), 6.48 (1H, d, *J* = 10.6 Hz, H-12), 5.49 (1H, d, *J* = 10.6 Hz, H-11), 5.12 (1H, d, *J* = 7.8 Hz, C₁'-H), 4.76 (1H, d, *J* = 7.8 Hz, C₁''-H)。经与文献波谱数据核对^[10], 鉴定此化合物为柴胡皂苷 b₂ (Saikosaponin b₂)。 ¹³CNMR 数据见附表。

化合物 XI: 白色粉末 (MeOH), mp 310 ~ 314 °C, Molish 反应阳性, Lieberman-Burchard 反应产生紫色。酸水解薄层示有葡萄糖和鼠李糖。 ¹HNMR (300 MHz, Pyridine-*d*₆) δ 0.63, 0.68, 0.73, 0.74, 0.91, 1.06, 1.12 (7×3H, s, 7×CH₃), 1.43 (3H, d, *J* = 6.1 Hz, Rha-CH₃), 5.68 (1H, d, *J* = 10.4 Hz, H-12), 5.42 (1H, d, *J* = 10.3 Hz, H-11), 4.72 (1H, d, *J* = 7.5 Hz, C₁'-H), 4.57 (1H, d, *J* = 7.5 Hz, C₁''-H), 4.50 (1H, d, *J* = 7.5 Hz, C₁'''-H)。经与文献波谱数据比较^[9], 鉴定此化合物为柴胡皂苷 c (Saikosaponin c)。 ¹³CNMR 数据见附表。

参 考 文 献

[1] 中国医学科学院药物研究所. 中药志 (第二册) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1979. 116.

[2] 贾琦 (Jia Q), 张如意 (Zhang RY). 柴胡属植物中皂甙化学研究进展 [J]. 药学报 (Acta Pharm Sin), 1989, 24 (12): 961-971.

[3] Jing-kai Ding, Hiroko Fujino, Ryoji Kasai. Chemical evaluation of hu-

- pleurum species collected in Yunnan, China[J]. *Chem Pharm Bull*, 1986, **34**(3): 1158-1167.
- [4] 梁 鸿(Liang H), 赵玉英(Zhao YY), 李德宇(Li DY), 等. 柴胡属植物化学成分及药理活性研究进展[J]. 国外医药·植物药分册(*World Notes Plant Med*), 1999, **14**(5): 191-195.
- [5] Okayama T, Shibata S. Studies on coumarins of Chinese drug "Qian-Hu"[J]. *Planta Medica*, 1981, **42**(1), 89-96.
- [6] 陈政雄(Chen ZH), 黄宝山(Huang BS), 余其龙(She QL), 等. 中药白花前胡化学成分的研究[J]. 药学报(*Acta Pharm Sin*), 1979, **14**(8): 486-496.
- [7] Hong Liang, Yan-Jing Bai, Yu-Ying Zhao, et al. The chemical constituents from the roots of *Bupleurum chinense* DC[J]. *J Chin Pharm Sci*, 1998, **7**(2): 98-99.
- [8] Masaru Kobayashi, Tomoka Tawara, Takashi Tsuchida, et al. Studies on the constituents of Umbelliferae plants. XVIII. Minor constituents of bupleuri radix: occurrence of saikogenins, polyhydroxysteroids, a trihydroxy C₁₈ fatty acid, a lignan and a new chromone[J]. *Chem Pharm Bull*, 1991, **38**(11): 3169-3171.
- [9] 金惠芳(Jin HF), 将 毅(Jiang Y), 罗思齐(Luo XQ). 空心柴胡和柴胡根部的化学成分研究[J]. 中国中药杂志(*China J Chin Mater Med*), 1996, **21**(12): 739-741.
- [10] 王英华(Wang YH), 邢世瑞(Xing SR), 羽野芳生(Yu YFS), 等. 小叶黑柴胡中皂甙成分的研究[J]. 中国中药杂志(*China J Chin Mater Med*), 1998, **23**(2): 96-98.

Study on the Constituents of the Roots of *Bupleurum marginatum*

LIANG Zhi-Tao, QIN Min-Jian, TANG Li, WANG Zheng-Tao

Department of Resources of Traditional Chinese Medicines, China Pharmaceutical University, Nanjing 210038, China

【ABSTRACT】 AIM: To find out the bioactive principles of *Bupleurum marginatum*. METHOD: By using normal chromatography and spectral evidences, compounds were isolated and elucidated from the roots of this plant. RESULT and CONCLUSION: Thirteen compounds were isolated from this plant for the first time, whose structures were identified as (+)-anomalin (I), (+)-praeruptorin A (II), (+)-3'-angeloyloxy-4'-keto-3', 4'-dihydroseselin (III), xylitol (IV), saikochromone A (V), 6''-O-acetylsaikosaponin d (VI), saikosaponin b₄ (VII), saikosaponin a (VIII), saikosaponin d (IX), saikosaponin b₂ (X), saikosaponin c (XI), β -sitosterol, and β -daucosterol, respectively. Among them, II and III were isolated from the genus for the first time.

【KEY WORDS】 *Bupleurum marginatum*; (+)-Praeruptorin A; Saikosaponin; Isolation; Identification

【Foundation Item】 This project was supported by National Natural Science Foundation of China (No. 39930220).

·书 讯·

《2001~2020 年美国专利到期药品手册》

2020 年前约有 400 多个专利药物品种到期, 根据国家药品监督管理局颁发的《药品行政保护条例》规定, 专利药品在国外的专利到期, 在我国行政保护也就自行失效。这将为非专利生产厂提供巨大的潜在市场, 我国医药企业应及早抓住机遇。为此, 国内有关药学信息专家收集、整理、翻译了有关资料: 《2001~2020 年美国专利到期药品手册》。该手册收录了 2001~2020 年内陆续到期的 400 多个药物品种, 1000 多条专利, 共 400 多页。按药品的通用名字顺序排序, 每个药品下刊载有专利号、专利期满日、专利权人、专利题目、专利摘要项目。

本《手册》属内部资料, 每册定价 350 元。需购者, 可直接从邮局汇款至南京市童家巷 24 号《中国药学年鉴》编辑部邮购, 邮政编码: 210009, 联系人: 印高凤。也可通过银行汇款至, 户名: 中国药科大学(29), 开户行: 南京工行湖南路分理处, 帐号: 4301011019001029831。