

# 江西井冈山自然保护区药用种子植物区系研究

肖宜安<sup>1,2</sup>, 何平<sup>1\*</sup>, 张长生<sup>3</sup>, 陈建民<sup>4</sup>, 胡世俊<sup>1</sup>, 林永慧<sup>1</sup>

(1. 西南师范大学生命科学学院, 四川重庆 400715; 2. 井冈山师范学院生命科学系, 江西吉安 343009;

3. 江西省吉水县金滩中学, 江西吉水 331600; 4. 杭州师范学院生命科学学院, 浙江杭州 310012)

**摘要:**江西省井冈山自然保护区共分布有药用种子植物 167 科, 含 529 属 1 125 种(包括变种、变型)。167 科可划分为 9 个分布区类型, 其中热带性科为 81 科, 占总科数的 63.78%(除世界分布), 温带性科为 46 科, 占总科数的 36.22%, 热带性科占优势。529 属可划分为 14 个分布区类型和变型。热带分布及其变型共 228 属, 占 47.80%(除世界分布型), 其中泛热带分布及其变型共 108 属, 占总属数的 22.85%, 占热带分布属的 53.51%, 是本区中占主导地位的区系成分。温带分布及其变型共 238 属, 占 49.89%。中国特有属含 11 属, 占总属数的 2.31%。该区系具有各种区系成分并存、区系中古老性成分与新特有成分并存、与世界各地联系广泛而复杂的特征。在植物区系的分区上, 井冈山处于从亚热带至温带间的过渡地带。

**关键词:** 药用种子植物; 区系特征; 聚类分析; 分布区类型; 井冈山自然保护区

**中图分类号:** Q948 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2004)06-0503-05

## Study on flora of the medicinal seed plants in Jinggangshan Nature Reserve

XIAO Yi-an<sup>1,2</sup>, HE Ping<sup>1\*</sup>, ZHANG Chang-sheng<sup>3</sup>,  
CHEN Jian-min<sup>4</sup>, HU Shi-jun<sup>1</sup>, LIN Yong-hui<sup>1</sup>

(1. *School of Life Science, Southwest China Normal University, Chongqing 400715, China*; 2. *Department of Life Science, Jinggangshan Normal College, Ji'an 343009, China*; 3. *Jin Tan middle school of Jishui, Jishui 331600, China*; 4. *School of Life Science, Hangzhou Normal College, Hangzhou 310012, China*)

**Abstract:** There are 1 125 species(including varieties and forms)of 529 genera in 167 families. Among 167 families,81 families belong to tropic areal-types,accounting for 63.78% in total(excluding cosmopolitans);46 families show a temperate areal-type,with 36.22% of the total. At the level of families,the tropic areal-type holds a dominant position. The genera can be divided into 14 areal-types and forms,in which the Tropic one accounts for 47.80% in total with 228 genera. The pantropic which is the dominant floristic element in this medicinal seed flora has 108 genera accounting for 22.85% in total and 53.51% in Tropic ones respectively. Temperate areal-type and forms have 238 genera,accounting for 49.89% in total. The China-endemic accounts 2.31% with 11 genera. All kinds of floristic elements coexist in the Nature Reserve. There are both far ancient elements and new or special ones. It has wide and complex relationship with the other regions in the world. The flora of Jinggangshan is a transitional zone from subtropic to temperate.

**Key words:** medicinal seed plant; flora character; PCA; areal-type; Jinggangshan Nature Reserve in Jiangxi Province

收稿日期: 2003-12-01 修订日期: 2004-03-22

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(30070080)

作者简介: 肖宜安(1968-),男,博士生,副教授,主要从事保护生物学及植物生态学的教学与研究,E-mail: xiaoyi-an@etang.com

\* 通讯作者 E-mail: heping@swnu.edu.cn

江西省井冈山自然保护区是国家级自然保护区,地处中国南岭山地湘赣边境的罗霄山脉中段,26°22'~26°48' N,114°05'~114°23' E。保护区总面积约 50 万 km<sup>2</sup>。境内峰峦连绵,大部分山头海拔 800 m 以上,整个山体呈东北—西南走向,海拔 202~1 841 m,相对高差 1 639 m。年均气温 14.2 °C,年降雨量 1 856.2 mm,无霜期 241 d,属亚热带温暖湿润气候(肖宜安等,2000;左家哺等,2002)。土壤以山地黄壤为主,各类土壤随海拔增高有规律地呈垂直带谱分布。在植被分区上被认为是“中国亚热带常绿阔叶林区,东部(湿润)常绿阔叶亚地域的中亚热带南部亚地带”(林英,1990;肖宜安等,2000)。保护区植物种类繁多,区系成分复杂,保存着较完整而古老的第三纪型的植物和森林生态系统,是许多古老植物种属的著名“避难所”(林英,1990)。本文系统分析了保护区的药用种子植物区系特征。

## 1 区系成分分析

井冈山自然保护区共分布有药用种子植物 167 科,含 529 属,1 125 种(包括变种、变型)。其中裸子植物 2 科、2 种,被子植物 165 科、1 123 种;被子植物中双子叶植物 146 科、446 属、969 种,单子叶植物 19 科、共 81 属、154 种。这些药用种子植物中的大部分都属于野生种类,只有部分为栽培种。

### 1.1 科的区系成分分析

按李锡文(1996)的划分,本区 167 科药用种子植物可划分为 9 个分布区类型(表 1)。世界分布型科共 40 科。热带性科为 81 科,占总科数的 63.78%(除世界分布型);温带性科为 46 科,占总科数的 36.22%。由此可知,热带性科占优势。

### 1.2 属的区系成分分析

按照吴征镒(1991)的划分,井冈山自然保护区中的 529 个药用种子植物属,可以划分为 14 个分布区类型和 14 个变型。热带分布及其变型共有 228 属,占 47.80%(除世界分布型),泛热带分布及其变型共 108 属,占总属数的 22.85%,占热带分布属的 53.51%,是本区热带型属中占主导地位的区系成分。温带分布及其变型共 238 属,占 49.89%。其中北温带分布及其变型有 82 属,东亚分布及其变型有 74 属,二者分别占总属数的 17.79%和 15.52%,占温带型属的 32.93%和 29.72%,它们是本区温带分布类型的主要成分。中国特有分布 11 属,占总属

数的 2.31%。

1.2.1 热带分布属类型 在本区药用种子植物中有 228 个热带分布属,包括了以下几个类型:泛热带分布及其变型有 109 属,占总属数的 22.85%,是本区中所含属数最多的类型。主要有大戟属(*Euphorbia*)、薯蓣属(*Dioscorea*)、菝葜属(*Smilax*)、花椒属(*Zanthoxylum*)、凤仙花属(*Impatiens*)、卫矛属(*Eunonymus*)、鹅绒藤属(*Cynanchum*)、山矾属(*Symplocos*)、紫金牛属(*Ardisia*)、乌柏属(*Sapium*)、黄杨属(*Buxus*)等。其中凤仙花属、卫矛属、黄杨属等都是进一步扩展到温带的属(陈建民等,2003)。可见这些泛热带分布属具有一定的温带性质。

表 1 井冈山自然保护区药用种子植物科的分布区类型  
Table 1 Areal-type of family for medicinal seed plants in Jinggangshan Nature Reserve

分布区类型 Areal-type	科数 Number of family	占总科数 百分比(%) Percentage of total families
1. 世界分布 Cosmopolitan	40	—
2. 泛热带分布 Pantropic	69	54.33
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia & Trop. Amer. disjuncted	4	3.15
4. 旧世界热带分布 Old World Tropics	5	3.94
5. 热带亚洲至热带大洋州分布 Trop. Asia & Trop. Australasia	2	1.57
7. 热带亚洲(印度—马来西亚)分布 Trop. Asia	1	0.79
8. 温带分布 North Temperate	35	27.56
9. 东亚和北美间断分布 E. Asia & N. Amer. disjuncted	5	3.94
14. 东亚分布 E. Asia	6	4.72
合计 Total	167(127)	100.00

热带亚洲和热带美洲间断分布有 13 个属,包括木姜子属(*Litsea*)、柃木属(*Eurya*)、苦木属(*Picrasma*)、无患子属(*Sapindus*)、泡花树属(*Meliosma*)等。这些在本区中基本上都是单种属或者是少种属。本分布类型是热带分布型中所含属数最少的类型。

旧世界热带分布及其变型有 36 属,占总属数的 7.55%。其中包括千金藤属(*Stephania*)、野桐属(*Mallotus*)、乌荛苳属(*Cayratia*)、天门冬属(*Asparagus*)等。其中天门冬属也分布到温带地区。

热带亚洲至热带大洋州分布及其变型共有 19 属,如野牡丹属(*Melastoma*)、蛇菰属(*Balanophora*)、旋蒴苣苔属(*Boea*)、崖爬藤属(*Tetrastigma*)、

香椿属(*Toona*)、臭椿属(*Ailanthus*)等。其中除野牡丹属含 7 种外,其余均只有 1~3 种。旋蒴苣苔属也是延伸到温带的属(陈建民等,2003)。

热带亚洲至热带非洲分布及其变型含 18 属,主要有画眉草属(*Eragrostis*)、常春藤属(*Hedera*)、三七属(*Gynura*)、飞龙掌血属(*Toddalia*)等,均为只含 5 种以内的寡种属。

热带亚洲分布及其变型包括了 33 属,占总属数的 6.92%。其中有清风藤属(*Sabia*)、斑叶兰属(*Goodyera*)、野菰属(*Aeginetia*)、金钱豹属(*Campanumoea*)、蛇根草属(*Ophiorrhiza*)、绞股蓝属(*Gynostemma*)、葛属(*Pueraria*)等。

上述分析表明,本区热带分布型的属中以泛热带分布类型为主,典型的热带属则相对较少,而且其中不少属具有温带性质。这说明井冈山植物区系的热带性质不突出,可能是亚热带区系成分分布的北缘。这一点从以下分析得到进一步证实。

1.2.2 温带分布类型 温带分布类型共 238 属,约为总属数的一半,达总属数的 49.89%。其中北温带分布及其变型有 82 属,东亚分布及其变型有 74 属,分别占总属数的 17.79%和 15.52%,占温带型属的 32.93%和 29.72%,它们是本区温带分布类型的主要成分。前者如细辛属(*Asarum*) (8 种)、杜鹃属(*Rhododendron*) (8 种)、忍冬属(*Lonicera*) (8 种)、景天属(*Sedum*) (7 种)、紫堇属(*Corydalis*) (6 种)等。后者有八角莲属(*Dysosma*)、六月雪属(*Serissa*)、萝藦属(*Metaplexis*)、五加属(*Acanthopanax*)、射干属(*Belamcanda*)、半夏属(*Pinellia*)、杜鹃兰属(*Cremastra*)、无柱兰属(*Amitostigma*)等。上述这些属中,大多为草本属,而且它们虽然所含种的数量少,但多遍布整个保护区内。北温带和东亚成分,大都起源于第三纪古热带,前者有的属可沿山脉南延至热带山区,后者向南可分布到日本。在本植物区系中出现丰富的温带性成分,可以认为本区是温带区系成分分布的南缘。

温带分布的其它类型中,东亚和北美洲间断分布及其变型、旧世界温带分布及其变型分别含 39 属和 35 属,占总属数的 8.18%和 7.34%。它们是除北温带分布和东亚分布以外的主要温带成分。其中典型的属分别有:山蚂蝗属(*Desmodium*)、木兰属(*Magnolia*)、十大功劳属(*Mahonia*)、金线草属(*Antenoron*)、蛇葡萄属(*Ampelopsis*)、藿香属(*Agastache*)和草木犀属(*Melilotus*)、牛蒡属(*Ar-*

*stium*)、天名精属(*Carpesium*)等。另外温带亚洲分布只有 7 个属,如石防风属(*Saposhnikovia*)、马兰属(*Kalimeris*)、大黄属(*Rheum*);而地中海、西亚至中亚分布只有 1 属,即锁阳属(*Cynomorium*),只含 1 种,属锁阳科,且其数量较少。

表 2 井冈山自然保护区药用种子植物属的分布区类型  
Table 2 Areal-type of genera for medicinal seed plants in Jinggangshan Nature Reserve

分布区类型 Areal-type	科数 Number of genera	占总科数 百分比(%) Percentage of total genera
1. 世界分布 Cosmopolitan	52	—
2. 泛热带分布 Pantropic	109	22.85
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia & Trop. Amer. disjuncted	13	2.73
4. 旧世界热带分布 Old World Tropics	36	7.55
5. 热带亚洲至热带大洋州分布 Trop. Asia & Trop. Australasia	19	3.98
6. 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia & Trop. Africa	18	3.77
7. 热带亚洲(印度—马来西亚)分布 Trop. Asia	33	6.92
8. 温带分布 North Temperate	82	17.19
9. 东亚和北美洲间断分布 E. Asia & N. Amer. disjuncted	39	8.18
10. 旧世界温带分布 Old World Temperate	35	7.34
11. 温带亚洲分布 Temp. Asia	7	1.47
12. 地中海区、西亚至中亚分布 Mediterranea, W. Asia to C. Asia	1	0.21
14. 东亚分布 E. Asia	74	15.52
15. 中国特有分布 Endemic to China	11	2.31
合计 Total	529	100.00

## 2 区系特征分析

### 2.1 区系地理成分复杂

从表 2 和上述分析表明,井冈山药用种子植物区系中属的分布区类除没有典型的中亚分布成分外,其它类型都有。这充分说明本植物区系地理成分的复杂性及其与世界各地的广泛联系。

### 2.2 区系的古老性与特有性

在井冈山药用种子植物区系中,中国特有分布属共有 11 个,占本区总属数的 2.31%,占中国种子植物特有属(243 属)的 4.53%,占井冈山种子植物特有属的 44.00%。主要是:血水草属(*Eomecon*)、半枫荷属(*Semiliquidambar*)、枸橘属(*Poncirus*)、

钟萼木属 (*Bretschneidera*)、通脱木属 (*Tetrapanax*)、明党参属 (*Changium*)、车前紫草属 (*Sinojohnstonia*)、盾果草属 (*Thyrocarpus*)、独花兰属 (*Changnienia*)、四棱草属 (*Schnabelia*)、白穗花属 (*Speirantha*)。它们分属:紫草科(2属)、罂粟科、枫香科、芸香科、伯乐树科、五加科、伞形科、兰科、唇形科、百合科(各1属)。由此可见本种子植物区系在江西植物区系中的重要地位。

在这些属中有些是古老的或者在系统演化上是原始或孤立的,如钟萼木属、通脱木属等都是第三纪古热带植物区系的孑遗成分。

另外,井冈山分布有该区特有的种子植物共16种(含变种),隶属于13属,10科。这些特有种均为新特有种,不是古特有种(茹文明等,2000)。这些新特有种的区系特点是:热带性属4个,温带性属7个,世界分布属1个,中国特有属1个,温带成分多于热带成分;这些特有种多为木本,生存环境特别,

且对生境要求严格。在这些新特有种中的多数都具有药用价值。如井冈山猕猴桃 (*Actinidia chinensis* var. *jinggangshanensis*)、井冈山冬青 (*Ilex jinggangshanensis*)、短柄香冬青 (*Ilex suaveolens* var. *brevipetiola*)、井冈山厚皮香 (*Ternstroemia subrotundifolia*)等。

上述分析表明井冈山药用种子植物区系具有各种区系成分并存、区系中古老性成分与新特有成分并存、与世界各地联系广泛而复杂的特征。

### 3 与其它地区种子植物区系的比较分析

为了比较分析井冈山药用种子植物区系与其它区系之间的关系,确定该区系在植物分区上的地位,本文选择了与之相邻近的13个山地(表3),根据各山地所含的属的分布区类型的比例(除世界分布属),运用聚类分析的方法对其进行了比较,结果如图1。

表3 井冈山自然保护区与其它山地药用种子植物区系成分比较

Table 3 Statistics on distribution-types of seed plant genera in Jinggangshan, Jiangxi Province and other regions in China

分布区类型 <sup>1)</sup> Areal-type	井冈山 Jinggangshan	南岭 Nanling	五台山 Wutai Mt.	大东山 Dadong Mt.	黄龙 Huanglong Mt.	南岳 Nanyu	大别山 Dabie-shan	庐山 Lushan	武夷山 Wuyi Mt.	八大公山 Badagongshan	金佛山 Jingfo Mt.	鼎湖山 Dinghu Mt.	神农架 Shennongjia	鸡公山 Jigong Mt.
2	22.85	21.85	9.8	21.58	6.42	23.08	18.14	20.44	21.85	17.62	17.34	29.36	17.5	20.14
3	2.73	2.68	1.15	2.31	0.53	2.56	1.12	1.88	2.00	2.38	2.17	3.97	1.47	1.41
4	7.55	8.58	2.31	7.71	0.53	5.98	4.49	5.65	6.77	3.33	5.01	11.92	5.00	4.77
5	3.98	5.36	0.86	4.43	2.14	4.91	3.69	4.06	4.92	2.38	4.07	7.51	3.24	3.18
6	3.77	4.96	1.44	3.66	1.07	3.21	2.73	3.04	4.00	2.38	4.20	5.74	5.00	3.00
7	6.92	14.48	0.58	14.64	1.60	8.76	4.17	7.39	11.08	7.14	11.38	19.21	5.74	4.24
8	17.19	14.48	44.96	14.84	49.73	19.23	25.04	19.86	15.69	29.05	19.65	6.62	24.56	26.50
9	8.18	6.30	6.05	8.48	8.02	9.19	8.67	8.70	9.08	10.95	7.72	5.08	7.06	8.13
10	7.34	4.02	16.71	4.43	12.84	6.41	9.95	8.41	4.00	7.14	6.64	2.87	8.24	8.30
11	1.47	0.67	5.76	0.96	2.14	0.64	2.25	1.59	0.77	1.43	1.49	0.22	1.62	2.65
12	0.21	0.40	2.02	0.19	0.53	0	0.80	1.16	0.15	0.48	0.68	0.22	1.62	1.24
13	0	0	0.58	0	0	0.00	0.64	0.29	0	0	0.14	0	0.88	0.35
14	15.52	11.80	6.34	13.87	9.63	15.17	15.09	14.64	16.15	13.81	14.23	6.18	13.97	13.25
15	2.31	4.42	1.44	2.89	4.82	0.85	3.21	2.90	3.54	1.91	5.29	1.10	4.12	2.83

\* 分布区类型(表2) Areal-type(see table 2)。

由图1可知,在距离系数10处,可以将井冈山药用种子植物区系及与其进行比较的13个山地划分为3个表征群:其中A表征群包含的区系数最多,共达11个,井冈山也在此表征群内。B表征群只有鼎湖山一个山地;C表征群有2个山地,即五台山和黄龙。而A表征群在距离系数3处,有可以进一步划分为2个亚表征群。A-a亚表征群包含了大别山、鸡公山、神农架、八大公山等山地;A-b亚表征

群包含了7个山地,它们是井冈山、庐山、武夷山等,这说明井冈山与这些山地之间的关系较为密切,与大别山、神农架等具有一定的联系,而与鼎湖山、五台山和黄龙等地关系较为疏远。这一结果与其地理位置及个山地气候条件基本一致。

上述结果也进一步表明了井冈山区系在全国其他区系中的相对位置:与华东区系关系密切,又具有向华中区系过度的性子,同时也是华南区系中许多

热带成分向北延伸的通道和北界。在植物区系的分区上,井冈山则处于在区系分区上本区处于从亚热带至温带之间的过渡地带(肖宜安等,2000)。

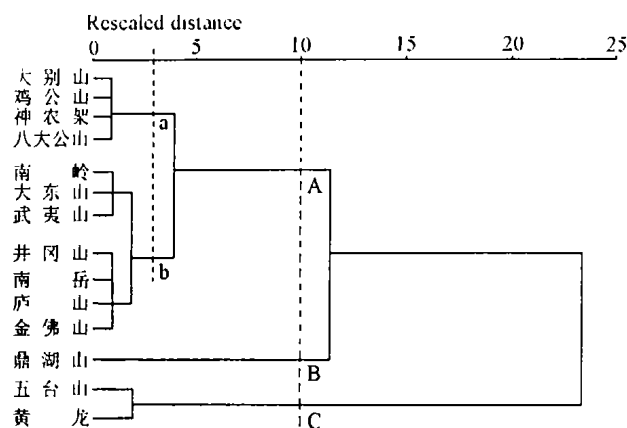


图1 井冈山药用种子植物区系与其它山地之间的聚类结果图

Fig. 1 Clustering result of the medicinal seed-plants flora between Mt. Jinggang and other 13 Mts.

### 3 结论

井冈山自然保护区共分布有药用种子植物 167 科,含 529 属,1 125 种(包括变种、变型);其中裸子植物 2 科、2 种,被子植物 165 科、1123 种;被子植物中双子叶植物 146 科、446 属、969 种,单子叶植物 19 科、共 81 属、154 种。其中大部分都属于野生种类,只有部分为栽培种。

按照李锡文的划分,区内 167 科药用种子植物可划分为 9 个分布区类型。其中热带性科为 81 科,占总科数的 63.78%(除世界分布),温带性科为 46 科,占总科数的 36.22%。热带性科占优势。

按照吴征镒的划分,区内 529 个药用种子植物属可划分为 14 个分布区类型和 14 个变型。热带分布及其变型共有 228 属,占 47.80%(除世界分布型),其中泛热带分布及其变型共 108 属,占总属数的 22.85%,占热带分布属的 53.51%,是本区中占主导地位的区系成分。温带分布及其变型共 238 属,占 49.89%。其中北温带分布及其变型有 82 属,东亚分布及其变型有 74 属,分别占温带型属的 32.93%和 29.72%,它们是本区温带分布类型的主要成分。中国特有分布 11 属,占总属数的 2.31%。

井冈山药用种子植物区系具有各种区系成分并

存、区系中古老性成分与新特有成分并存、与世界各地联系广泛而复杂的特征。

明井冈山与庐山、武夷山等山地种子植物区系之间的关系密切,与大别山、神农架等具有一定的联系,而与鼎湖山、五台山和黄龙等地关系较为疏远。在植物区系的分区上,井冈山处于在区系分区上本区处于从亚热带至温带之间的过渡地带。

### 参考文献:

- 林英. 1990. 井冈山自然保护区考察研究. 北京: 新华出版社, 139—263.
- Chen JM(陈建民), He P(何平), Zou XH(邹新慧), et al. 2003. A floristic study of the seed plants on Huanglong Nature Reserve in Sichuan Province(四川省黄龙自然保护区种子植物区系研究)[J]. *J Wuhan Bot Res*(武汉植物研究), 21(1): 54—60.
- Chen XM(陈锡沐), Li ZK(李镇魁), Feng ZJ(冯志坚), et al. 1999. Floristic analysis on the seed plants of Nanling National Nature Reserve(南岭国家级自然保护区种子植物区系分析)[J]. *J South China Agric Univ*(华南农业大学学报), 20(1): 97—102.
- Li XW(李锡文). 1996. Floristic statistics and analysis of seed plant from China(中国种子植物区系统计分析)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), 18(4): 363—384.
- Liu RL(刘仁林), Tang GC(唐贻成). 1995. A floristic study of the seed plants on Jinggang mountain(井冈山种子植物区系的研究)[J]. *J Wuhan Bot Res*(武汉植物研究), 13(3): 201—218.
- Ru WM(茹文明), Zhang F(张峰). 2000. Analysis on the flora of seed Plants of Wutai Mountains, Shanxi(山西五台山种子植物区系分析)[J]. *Bulle of Bot Res*(植物研究), 20(1): 36—47.
- Tang SQ(唐绍清), Zhan HD(张宏达), Tang ZX(唐志信), et al. 1997. A study on the seed plant flora Dadongshan in Northern Guangdong(粤北大东山种子植物区系研究)[J]. *Guihaia*(广西植物), 17(2): 127—132.
- Wu ZY(吴征镒). 1991. A distributed type of genus of seed plant in China(中国种子植物属的分布区类型)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), (增刊): 1—179.
- Xiao YA(肖宜安), Hu WH(胡文海). 2000. Studies on the pteridophytes in Jinggang Mountain in Jiangxi(江西井冈山蕨类植物研究)[J]. *J Wuhan Bot Res*(武汉植物研究), 18(5): 435—439.
- Zuo JF(左家嘯), Peng DW(彭代文), Tian WZ(田伟政), et al. 2002. Study on seed plant flora in Nanyue, Hunan Province(湖南省南岳种子植物区系的研究)[J]. *Acta Bot Boreal-Occident sin*(西北植物学报), 22(2): 368—379.