

苍耳子基源植物的数量分类学研究及生药鉴别

韩 婷, 张 宏, 张巧艳, 黄宝康, 郑汉臣, 秦路平*

(第二军医大学药学院生药学教研室, 上海 200433)

[摘要] **目的:**对中药苍耳子的基源植物进行数量分类学及生药鉴别研究,为苍耳属药用植物的分类、鉴定与种质优选提供参考。**方法:**采集全国 25 个居群苍耳属植物果实进行异地栽培试验,出苗后观察生长情况、形态特征;选取 20 个分类性状,如生长周期、植株高度、叶柄长度、总苞刺长度、密度、喙长及成熟果实颜色等进行详细的观察、记录和分析;采用聚类分析法,以 25 个分类运算单位的 20 个性状数据形成 25×20 的原始数据矩阵 $X = \{X_{ij}\}_{25 \times 20}$,对矩阵经 SPSS 13.0 软件进行聚类分析。**结果与结论:**以 20 个性状为指标的聚类分析结果将 25 个居群分成四大类,基本支持作者根据样品形态指标观察得出的鉴定结果。第一类鉴定为苍耳 *Xanthium sibiricum*,第二类为蒙古苍耳 *X. mongolicum*,第三类为近无刺苍耳 *X. sibiricum* var. *subinerme*;第四类暂将其命名为“深圳型苍耳”*Xanthium* sp. (未定种),有可能为新的栽培变种。根据此结果可将国产苍耳子基源植物整理为 3 种 1 型(深圳型),并对已有分类标准进行了修订。本文报道的聚类分析法可以用于苍耳属植物及生药的鉴别。

[关键词] 苍耳子;数量性状;遗传;分类法;中药鉴定;聚类分析

[中图分类号] R 282.71 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2007)11-1235-06

Numerical taxonomy of origin plants of *Fructus Xanthii* and identification of its crude drug

HAN Ting, ZHANG Hong, ZHANG Qiao-yan, HUANG Bao-kang, ZHENG Han-chen, QIN Lu-ping* (Department of Pharmacognosy, School of Pharmacy, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China)

[ABSTRACT] **Objective:** To conduct a numerical taxonomy research on the origin plants of *Fructus Xanthii* and to identify this crude drug, so as to provide evidence for the classification, identification and germplasm optimization of *Xanthium* genus. **Methods:** Fruits of *Xanthium* plants from 25 populations in China were collected and cultivated in the same location. Their growing conditions and morphological characteristics were observed after seedling emergence. And 20 taxonomic characters of the plants such as growth cycle, height of the whole plant, length of leafstalk, length and density of involucre thorn, length of beak and color of ripe fruits, etc. were selected for detailed observation, recording and analysis. Original data matrix $X = \{X_{ij}\}_{25 \times 20}$ was established by means of 25 operational taxonomic units (OTU) and related 20 groups of characteristic data. The established matrix was analyzed using hierarchical cluster analysis on SPSS 13.0 software. **Results and Conclusion:** The origin plants of *Fructus Xanthii* from 25 populations of China fell into four groups, largely consistent with the morphological identification results of this study. The first group was identified as *Xanthium sibiricum*, the second as *X. mongolicum*, the third as *X. sibiricum* var. *subinerme*, and the fourth was temporarily named as “Shenzhen-type cocklebur” *Xanthium* sp.. The Shenzhen-type cocklebur was special in some taxonomic characters and was possibly a cultivated variety of *Xanthium* genus. The origin plants of *Fructus Xanthii* in China can be systematized into 3 species and 1 type, which has been added to the existing taxonomic criteria. The cluster analysis method in this study can be applied for discrimination of *Xanthium* plants and crude drugs.

[KEY WORDS] *Fructus Xanthii*; quantitative trait, heritable; classification; TCD identification; cluster analysis

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2007, 28(11): 1235-1240]

苍耳属植物为一年生草本,全世界约有 25 种,我国有 3 种及 1 变种,即苍耳 *Xanthium sibiricum* Patr.、蒙古苍耳 *X. mongolicum* Kitag.、偏基苍耳 *X. inaequilaterum* DC. 及苍耳 *X. sibiricum* 的变种近无刺苍耳 *X. sibiricum* var. *subinerme* (Winkl.) Widder.^[1] 苍耳子 (*Fructus Xanthii*), 为菊科植物苍耳 *Xanthium sibiricum* Patr. 的干燥成熟带总苞的果实^[2], 用于治疗风寒头痛, 鼻渊流涕, 风疹瘙痒, 湿痹拘挛等症, 为历代治疗鼻病及头痛的要药^[2-3]。苍耳属植物的果实仅从性状上看区别不明

显,《中国植物志》等现有分类学依据对几个种的形态学描述又过于简单,并且种内普遍产生较大的变异;加之苍耳子药材采收期即果实成熟期难以采集到带花、叶的完整植株,因此几种苍耳在分类鉴定上

[基金项目] 国家自然科学基金面上项目(30701080). Supported by General Program of National Natural Science Foundation of China (30701080).

[作者简介] 韩 婷, 博士. E-mail: hantinghl@hotmail.com

* Corresponding author. E-mail: qinsmmu@126.com

存在较大问题,极易产生混淆。国内药材市场上最常见到的有蒙古苍耳及近无刺苍耳的果实作为苍耳子药材出售。

本研究在药源调查和经典分类学研究的基础上,将采自全国25个居群的苍耳果实异地播种于同样的生态环境下,比较它们在形态、习性上的各种差异,并运用数量分类学方法对国产苍耳属植物进行较系统的分类整理,从而为制订更科学的苍耳属分类标准、药材质量标准和选择优良性状的苍耳种群提供科学依据。

1 材料和方法

苍耳果实成熟期叶、花已枯萎,所以野外采集样品时不可能全面了解整个植株的信息,分类材料是根据引种栽培后的观察结果,苍耳果实于2003年10月至2004年11月采集于相应地区,选取25个较具代表性的居群,每个居群随机选取30粒果实,于2005年3月30日统一种植于本校药用植物园(上海市杨浦区国和路325号,东经 $121^{\circ}30'$,北纬 $31^{\circ}18'$)。出苗后观察它们的生长情况、形态特征和物候期等,每个居群随机选取20个以上的完整植株进行测量。

以来自25个居群的苍耳作为分类运算单位(operational taxonomic unit, OTU),选取20个有变异的性状,主要分三类:二元性状(two-state character),以O表示,包括生长后期叶柄是否带有红色、叶面是否有白斑及苞刺基部是否增粗;数量多态性状(quantitative multistate character),以N表示,包括植株高度、叶柄长度、叶长径、叶短径、叶长短径比、总苞长度、总苞直径、总苞刺长、总苞刺密度、喙长、果实百粒重;定性多态性状(qualitative multistate character)以Q表示,包括出苗期、花期、果期、生长周期、成熟果实颜色、喙分离或联合。

对于二元性状的处理:有(是)记为1,无(否)记为0。

对于定性多态性状编码的处理:1号性状(出苗期):按出苗时间(4、5、6月份)分为早、中、晚,分别记为0、1、2;2号性状(花期):按开花时间5~6月份、7~8月份、9~10月份分为早、中、晚,分别记为0、1、2;3号性状(果期):按结实时间6~7、8~9、10~11月份分为早、中、晚,分别记为0、1、2;4号性状(生长周期):少于150 d的记为0,160~180 d的记为1,多于180 d的记为2;18号性状(成熟果实颜色):浅褐色记为0,褐色记为1,深褐色记为2;19号性状(喙分离或联合):单喙记为0,两喙联合记为1,

分离记为2。

形态性状以各植株的平均值作为OTUs的原始数据,形成 25×20 的原始数据矩阵 $X = \{X_{ij}\}_{25 \times 20}$,对矩阵用SPSS 13.0软件进行聚类分析(Q型聚类)^[5-6]。

2 结果

2.1 异地栽培苍耳属植物的形态和习性差异

2.1.1 物候期差异 25个产地的果实统一于2005年3月30日播种,播种后出苗期、花期、果期和生长周期的异同见表1。

2.1.2 原植物形态差异 选取苍耳属植物生长过程中10个代表性的性状,如植株高度、茎上是否带紫色斑点、叶柄长度、生长后期叶柄是否带红色、叶片分裂程度、叶长径、叶短径、叶长短径比、叶基部与叶柄连接处是否呈相等的楔形、生长后期叶面是否有白斑等进行栽培植株的观察,其中茎上是否带紫色斑点、叶片分裂程度、叶基部与叶柄连接处是否呈相等的楔形3个性状各地样品无差别,因此剔除。以有差别的7个性状进行植株形态的比较分析,见表2。

2.1.3 果实形态差异 果实为苍耳的药用部位,也是品种鉴定的主要依据,我们选取成熟果实的9个典型的性状,比较分析25个居群苍耳引种栽培后果实形态上的差异,见表3和图1A~1D。

2.2 聚类分析 聚类分析结果见图2。根据Q型聚类分析树系图,由结合线水平(类间距离约等于5)可将国产苍耳属的25个居群分为四类:Ⅰ(22, 23, 24, 17, 11, 19, 1, 13, 16, 4, 12, 14, 15, 8, 20, 3, 6), Ⅱ(9, 25, 7), Ⅲ(5, 21, 2, 10), Ⅳ(18)。第一类包括海南定安、贵州凯里、浙江杭州、山东济南、福建三明、上海、湖南汨罗、江西高安、江苏南京、安徽黄山、湖北天门、河南驻马店、江苏连云港、浙江衢州、辽宁大连、山东临沂、安徽蚌埠共17个居群;第二类包括广西桂林、湖南长沙和山东烟台共3个居群;第三类包括陕西西安、河北任丘、北京和内蒙古赤峰共4个居群;第四类为广东深圳苍耳,仅1个居群。第一类17个样品经鉴定为药典品种苍耳*X. sibiricum*, 第二类3个居群样品鉴定为蒙古苍耳*X. mongolicum*, 第三类4个居群鉴定为近无刺苍耳*X. sibiricum* var. *subinerme*, 第四类深圳产苍耳形态特征及生长习性与已有记录的几种苍耳均有较大差异,暂将其命名为“深圳型苍耳*Xanthium* sp.”(未定种)。以20个性状为指标的聚类分析结果基本支持作者根据样品形态指标观察得出的鉴定结果。

表 1 异地栽培苍耳物候期的差异

Tab 1 Differences of phenological period between cultivated cocklebur of different populations

No.	Populations	Seedling emergence date	Flowering phase	Fruiting phase	Growth cycle(t/d)
1	Miluo, Hunan Province	M. of May	From F. to L. of September	From F. to L. of October	170
2	Beijing	F. of May	From M. of June to L. of July	From L. of July to F. of September	130
3	Linyi, Shandong Province	M. of May	From F. to L. of September	From F. to L. of October	170
4	Huangshan, Anhui Province	M. of May	From F. of September to F. of October	From F. of October to F. of November	180
5	Xi'an, Shaanxi Province	F. of May	From F. of July to L. of August	From M. of August to L. of September	150
6	Bengbu, Anhui Province	M. of May	From F. to L. of September	From M. of September to L. of October	170
7	Yantai, Shandong Province	M. of May	From L. of August to F. of September	From F. of September to M. of October	150
8	Quzhou, Zhejiang Province	M. of May	From F. to L. of September	From M. of September to L. of October	170
9	Guilin, Guangxi Autonomous Region	L. of May	From M. of September to M. of October	From M. of October to M. of November	180
10	Chifeng, The Inner Mongolia Autonomous Region	L. of April	From L. of May to F. of June	From F. of September to L. of June	70
11	Sanming, Fujian Province	M. of May	From F. to L. of September	From F. to L. of October	170
12	Tianmen, Hubei Province	M. of May	From F. to L. of September	From F. to L. of October	170
13	Gao'an, Jiangxi Province	M. of May	From F. to L. of September	From F. to L. of October	170
14	Zhumadian, Henan Province	M. of May	From F. to L. of September	From F. of October to L. of November	180
15	Lianyungang, Jiangsu Province	M. of May	From F. to L. of September	From F. of October to F. of November	180
16	Nanjing, Jiangsu Province	M. of May	From F. to L. of September	From F. of October to L. of November	180
17	Jinan, Shandong Province	M. of May	From L. of August to F. of September	From F. of September to M. of October	160
18	Shenzhen, Guangdong Province	M. of June	From F. to M. of October	From L. of October to F. of December	180
19	Shanghai	M. of May	From M. of September to M. of October	From F. to L. of October	170
20	Dalian, Liaoning Province	M. of May	From M. of September to M. of October	From M. to L. of October	170
21	Renqiu, Hebei Province	F. of May	From F. to L. of June	From L. of June to L. of August	120
22	Ding'an, Hainan Province	M. of May	From L. of September to M. of October	From F. to L. of October	170
23	Kaili, Guizhou Province	M. of May	From L. of September to M. of October	From F. to L. of October	170
24	Hangzhou, Zhejiang Province	L. of May	From L. of September to M. of October	From F. of October to F. of November	170
25	Changsha, Hunan Province	L. of May	From M. to L. of October	From L. of October to L. of November	190

F: The first ten days of a month; M: The middle ten days of a month; L: The last ten days of a month

表 2 异地栽培苍耳生长形态的差异

Tab 2 Differences of appearance between cultivated cocklebur of different populations

No.	Populations	Height of whole plant (\bar{x} , l/cm)	Length of leafstalk (\bar{x} , l/cm)	Transversal diameter of leaf (\bar{x} , l/cm)	Portrait diameter of leaf (\bar{x} , l/cm)	Transversal diameter/portrait diameter	Whether the leafstalk appears red in later stage of growth	Whether the leaf face appears red in later stage of growth
1	Miluo, Hunan Province	104	6.80	9.25	9.02	1.02	Yes	Yes
2	Beijing	52.8	3.89	5.15	5.53	0.93	No	Yes
3	Linyi, Shandong Province	107.5	7.57	8.17	9.19	0.89	Yes	Yes
4	Huangshan, Anhui Province	116.9	6.21	7.44	7.92	0.94	Yes	Yes
5	Xi'an, Shaanxi Province	78.7	3.10	4.80	5.04	0.95	No	Yes
6	Bengbu, Anhui Province	96.4	7.13	9.52	9.84	0.97	Yes	Yes
7	Yantai, Shandong Province	97.8	7.06	8.90	9.13	0.97	Yes	Yes
8	Quzhou, Zhejiang Province	90.6	4.21	7.48	7.60	0.98	Yes	Yes
9	Guilin, Guangxi Autonomous Region	123.5	5.29	8.63	9.78	0.88	Yes	Yes
10	Chifeng, The Inner Mongolia Autonomous Region	7.0	4.10	3.65	3.93	0.93	No	Yes
11	Sanming, Fujian Province	100.6	5.70	7.96	8.81	0.90	Yes	Yes
12	Tianmen, Hubei Province	94.8	5.13	6.58	7.50	0.88	Yes	Yes
13	Gao'an, Jiangxi Province	117.8	4.74	7.18	8.33	0.86	Yes	Yes
14	Zhumadian, Henan Province	118.8	3.93	6.34	7.23	0.88	Yes	Yes
15	Lianyungang, Jiangsu Province	117.2	4.85	7.10	7.60	0.93	Yes	Yes
16	Nanjing, Jiangsu Province	133.9	5.20	7.43	9.01	0.82	Yes	Yes
17	Jinan, Shandong Province	114.4	5.46	7.05	7.11	0.99	Yes	Yes
18	Shenzhen, Guangdong Province	67.8	5.10	6.23	6.38	0.98	No	No
19	Shanghai	113.0	6.38	8.19	9.79	0.84	Yes	Yes
20	Dalian, Liaoning Province	67.7	4.42	6.76	7.24	0.93	Yes	Yes
21	Renqiu, Hebei Province	14.5	3.87	4.29	4.45	0.96	No	Yes
22	Ding'an, Hainan Province	113.6	6.48	7.20	7.68	0.94	Yes	Yes
23	Kaili, Guizhou Province	108.2	6.22	8.36	8.72	0.96	Yes	Yes
24	Hangzhou, Zhejiang Province	62.0	4.88	8.20	7.95	1.03	Yes	Yes
25	Changsha, Hunan Province	100.0	5.63	9.92	11.25	0.88	Yes	Yes

表 3 异地栽培苍耳成熟果实形态的差异

Tab 3 Morphological differences of ripe fruits of cultivated cocklebur of different populations

No.	Populations	Length of involucre (Containing beak, \bar{x} , l/cm)	Diameter of involucre (\bar{x} , l/cm)	Length of involucre thorn (\bar{x} , l/cm)	Density of involucre thorn (\bar{x} , cm ²)	Length of beak (\bar{x} , l/cm)	Weight of a hundred ripe fruits (\bar{x} , m/g)	Color of ripe fruits	Separate or unit of beak	Whether the basis of thorn thicken
1	Miluo, Hunan Province	1.62	0.62	0.32	52	0.35	17.5	Brown	Separate, few unit	Yes
2	Beijing	1.23	0.47	0.15	28	0.14	7	Light brown	Single beak	No
3	Linyi, Shandong Province	1.45	0.50	0.26	49	0.33	11	Brown	Separate or unit	No
4	Huangshan, Anhui Province	1.70	0.50	0.25	61	0.30	10.5	Brown	Separate	No
5	Xi'an, Shaanxi Province	1.33	0.58	0.15	40	0.21	13	Light brown	Unit	No
6	Bengbu, Anhui Province	1.50	0.43	0.25	56	0.35	9.5	Brown	Unit	No
7	Yantai, Shandong Province	1.71	0.84	0.32	52	0.35	13.5	Deep grown	Separate	No
8	Quzhou, Zhejiang Province	1.52	0.50	0.28	57	0.28	10.5	Brown	Separate	Slight thicken
9	Guilin, Guangxi Autonomous Region	2.02	0.70	0.47	46	0.45	15.0	Brown	Separate	Slight thicken
10	Chifeng, The Inner Mongolia Autonomous Region	1.26	0.52	0.15	25	0.13	8.0	Light brown	Single beak	No
11	Sanming, Fujian Province	1.74	0.58	0.27	55	0.35	14.5	Brown	Separate	No
12	Tianmen, Hubei Province	1.52	0.50	0.26	49	0.32	11.5	Brown	Separate	No
13	Gao'an, Jiangxi Province	1.63	0.52	0.27	64	0.32	9.5	Brown	Separate	No
14	Zhumadian, Henan Province	1.45	0.49	0.27	57	0.30	10.5	Brown	Separate	No
15	Lianyungang, Jiangsu Province	1.55	0.58	0.25	66	0.30	10.0	Brown	Separate	No
16	Nanjing, Jiangsu Province	1.71	0.55	0.27	58	0.34	10.0	Brown	Separate	No
17	Jinan, Shandong Province	1.85	0.68	0.32	69	0.43	15.0	Brown	Separate	No
18	Shenzhen, Guangdong Province	1.00	0.60	0.16	60	0.15	13.0	Brown	Unit, few separate	No
19	Shanghai	1.67	0.58	0.30	59	0.32	14.0	Deep grown	Separate	No
20	Dalian, Liaoning Province	1.75	0.54	0.26	59	0.32	9.5	Brown	Separate or unit	No
21	Renqiu, Hebei Province	1.47	0.60	0.17	40	0.20	12.0	Light brown	Unit	No
22	Ding'an, Hainan Province	1.60	0.60	0.27	61	0.33	10.0	Brown	Unit, few separate	No
23	Kaili, Guizhou Province	1.69	0.58	0.26	64	0.32	12.0	Brown	Unit	No
24	Hangzhou, Zhejiang Province	1.75	0.53	0.25	61	0.35	13.0	Brown	Unit, few separate	No
25	Changsha, Hunan Province	2.08	0.65	0.45	68	0.40	13.5	Brown	Separate	Yes

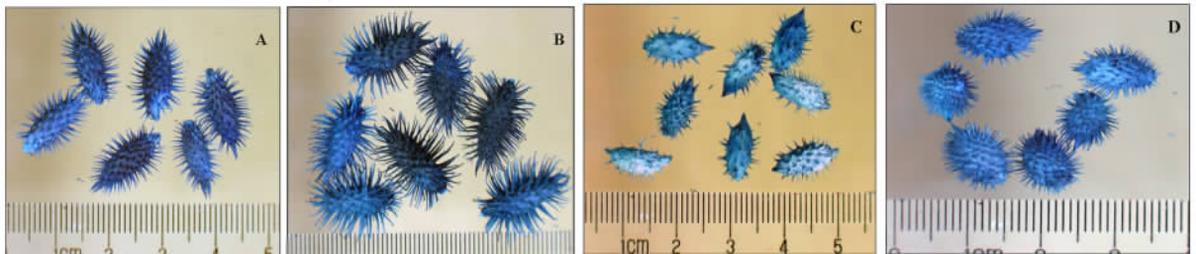


图 1 4 种苍耳的干燥果实比较

Fig 1 Comparison of ripe fruits of 4 *Xanthium* species

A: *X. sibiricum*; B: *X. mongolicum*; C: *X. sibiricum* var. *subinermis*; D: *Xanthium* sp.

进一步分析,17 个居群的苍耳在种内水平上又分成四型,即第一型:定安、凯里和杭州;第二型:济南;第三型:三明、上海、汨罗、高安、南京、黄山、天门、驻马店、连云港、衢州和大连;第四型:临沂和蚌埠。其中第三型又可以再分成 3 个亚型。

综上,聚类分析结果将 25 个居群分成 4 类,与作者的品种鉴定结果基本相一致。其中最大的一类又分为 4 个型,组下分亚型,在不同层次上同时体现了种间(类间)与种内(类内)样本相似性程度的概况。苍耳种内变异复杂,影响变异的因素较多,但从

本研究的分析结果看,可以推测经度、纬度等地理位置因素与变异没有直接的相关性。

2.3 苍耳果实主要鉴别特征

2.3.1 苍耳 *Xanthium sibiricum* 的干燥成熟果实 带总苞的果实宽卵形或椭圆形,连同喙长 13~18 mm,宽 4~6 mm。表面黄褐色至褐色,具钩状的刺,苞刺密度 40~65 个/cm²。刺极细而直,基部微增粗或几不增粗,长 2~3 mm。喙坚硬,锥形,上端略呈镰刀状,分离或联合,长 2.5~3.5 mm。瘦果 2 个,倒卵形(图 1A)。

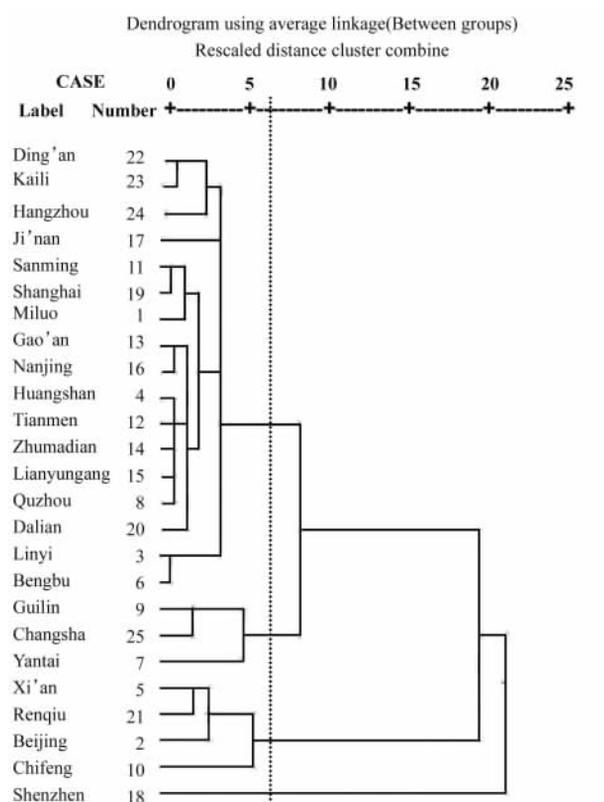


图 2 Q 型聚类分析树系图

Fig 2 Phenogram of Q cluster analysis

2.3.2 蒙古苍耳 *Xanthium mongolicum* 的干燥成熟果实 带总苞的果实椭圆形, 连同喙长 18~22 mm, 直径 6~10 mm。总苞表面褐色至深褐色, 具钩状的总苞刺, 苞刺密度 40~70 个/cm², 刺长 3~5 mm, 基部微增粗。顶端具 2 个锥状的喙, 喙直而粗, 长 3.5~5.5 mm。瘦果 2 个(图 1B)。

2.3.3 近无刺苍耳 *Xanthium sibiricum* var. *subinerme* 的干燥成熟果实 带总苞的果实梭形, 连同喙长 12~14 mm, 直径 4~6 mm。表明浅褐色, 有极疏的刺或几无刺, 苞刺密度 20~40 个/cm², 刺长 1.5~1.8 mm。基部缩小, 上分离, 喙长 1.2~2 mm。瘦果 2 个, 倒卵形(图 1C)。

2.3.4 深圳型苍耳 *Xanthium* sp. 的干燥成熟果实 带总苞的果实近球形, 连同喙长约 10 mm, 直径约 6 mm。总苞表面浅褐色, 有极细的钩状刺, 苞刺密度 40~60 个/cm², 刺长 1.5~1.8 mm。上端常具 2 个较短的喙, 彼此紧密联合, 喙长端常具 1 个较长的喙和 1 个较短的侧生的喙, 有时侧生的短喙退化成刺或不存在, 即为单喙, 喙长 1.2~2 mm。瘦果 1 (图 1 D)。

2.4 药材性状检索表

1. 成熟带总苞的果实较大, 表面黄褐色至深褐色

2. 成熟带总苞的果实卵形或椭圆形, 连同喙长 13~18 mm, 直径 4~6 mm, 外面具钩状的总苞刺, 总苞刺细, 长 2~3 mm, 喙长 2.5~3.5 mm ……

…………… 苍耳果实 *X. sibiricum*

2. 成熟带总苞的果实卵形或椭圆形, 连同喙长 18.5~22 mm, 直径 6~10 mm, 外面具钩状的总苞刺, 总苞刺坚硬, 长 3~5 mm, 两喙彼此分离, 长 3.5~5.5 mm …… 蒙古苍耳果实 *X. mongolicum*

1. 成熟带总苞的果实极小, 表面浅褐色

3. 成熟带总苞的果实梭形, 连同喙长 12~14 mm, 直径 4~6 mm。外面具极稀的刺或几无刺, 长 1.5~1.8 mm。常有 1 个较长的喙和 1 个较短的喙, 有时单喙, 喙长 1.2~2 mm ……

…………… 近无刺苍耳果实 *X. var. subinerme*

3. 成熟带总苞的果实近球形, 连同喙仅长 10 mm 左右, 直径 6 mm 左右, 总苞刺极细, 长 1.5~1.8 mm。2 个较短的喙紧密联合, 喙长 1.5 mm 左右 …… 深圳型苍耳果实 *X. sp.*

3 讨论

3.1 数据采集 由于苍耳子药材采收期植株的花、叶等主要器官均已枯萎脱落, 因此选取来自全国 25 个居群的苍耳果实作异地栽培实验, 以物候期、原植物形态和果实形态作观察指标, 对植物的整个生活周期进行详细的观察记录, 为苍耳属植物的分类、鉴别提供了新的依据。

3.2 物候期差异 从物候期上看, 苍耳异地栽培后出苗期集中在播种 30~60 d 左右, 花期集中在 9~10 月份, 果期集中在 10~11 月份。进一步分析, 北京、西安、赤峰和任丘 4 个产地的苍耳相对出苗早(4 月份下旬或 5 月份中旬)、开花早、结实早(9 月份下旬已全部枯死), 生长周期短(不超过 150 d), 其中内蒙古赤峰样品在 6 月份下旬已结实枯死, 整个生长周期只有 70 d。以上 4 个产地的苍耳物候期相似, 与初步鉴定时认为同为变种近无刺苍耳相符。而桂林、长沙两个产地的苍耳相对而言出苗、开花和结实较晚, 生长周期在 180~190 d; 深圳产苍耳出苗在 6 月份中旬, 开花在 10 月份, 结实在 11~12 月份, 此为其值得深入研究的特殊性之一。

3.3 植株形态主要差异 生长在同样条件下的苍耳, 植株形态表现出一定的差异。尤其是近无刺苍耳植株矮小、分枝少、枝叶相对短小, 以及叶柄始终为绿色不变红, 与苍耳和蒙古苍耳容易区别。苍耳与蒙古苍耳从植株形态上看区别不明显, 《中国植物志》中以植株高度、根的形态等指标来区别二者, 在

实际情况中已没有鉴别价值。深圳产苍耳在生长过程中叶柄也不变成红色,且是唯一一个所有植株在生长后期未染白斑病的品种,此为其值得深入研究的特殊性之二。

3.4 果实形态主要差异 苍耳子在性状上区别主要依据果实的颜色、大小,喙的多少、长短、方向,苞刺的疏密、长短等。如近无刺苍耳总苞长度较小、苞刺较短且明显稀少、喙较短以及果实颜色为浅褐色等特征,使其较易与其他苍耳区别。桂林、长沙两地苍耳总苞长度超过 2 cm,苞刺长度超过 0.4 cm,是典型的蒙古苍耳;而烟台和济南两地的苍耳,前者总苞宽度达到 0.84 cm,后者总苞长度达到 1.8 cm 以上,认为属于苍耳与蒙古苍耳之间的过渡类型。深圳苍耳在形态上与其他产地的苍耳也有显著区别,如总苞长度最小且长度和宽度的比值最接近,整体形状上接近球形,此为其值得深入研究的特殊性之三。作者认为其有可能是新的栽培变种或新的登录种,在未定种之前暂将其单独划为一型,称“深圳型”。

3.5 种内变异 同种不同地区的苍耳果实栽培于同一地点后,生长过程及植物形态也表现出一定的差异,说明植物长期生长在某种生态环境下,形成了自身固有的生长分化规律。异地栽培未能改变这种规律,可能是植物长期适应不同的生态环境产生了自身代谢、生长分化和遗传物质 DNA 的改变。

3.6 数量分类研究 数量分类学是一门将数学、统计学理论和电子计算机技术用于生物以及一般事物分类工作的科学,具体地说是“用数量方法评价有机体类群之间的相似性,并根据这些相似性值把这些类群归成更高阶层的分类群”^[7]。对于种内变异的研究采用居群比较合适,采用数量分类的聚类分析可以在一定程度上揭示这些居群间的亲缘关系,以便进一步研究性状与生境环境及遗传相关的变异规律^[8]。

值得一提的是,近无刺苍耳为苍耳的一个变种,但在形态上与原变种容易区分,而蒙古苍耳在特征上与苍耳更为接近,不易区分。聚类分析结果将苍耳与蒙古苍耳先聚为一类,后再与近无刺苍耳聚类也证明了这一点。烟台苍耳和济南苍耳从果实的外观性状上看属于苍耳和蒙古苍耳之间的过渡类型,鉴定上有一定的难度,通过综合指标聚类结果可以判定,烟台苍耳与蒙古苍耳特征更为相似,因此鉴定为蒙古苍耳 *X. mongolicum*,济南苍耳与苍耳特征

更为接近,因此鉴定为苍耳 *X. sibiricum*。聚类树系图中也可以看出,济南样品单独成一组,说明其与其他居群的苍耳相似性低;烟台样品与其他 2 个居群样品的相似性也较低。另外,深圳苍耳与国产苍耳属 3 种 1 变种的特征均有较显著的差别,聚类分析又单独聚为一类,说明其有可能是新的栽培种或者新的登陆种,有待于进一步的研究。

形态学性状在传统分类中一直是最重要的分类证据,因此我们对中国苍耳属 25 个居群性状选取上,首先选择了植株和果实比较重要的形态学性状,其次选取了物候期的性状,将该属植物整个生长周期的生物学特性进行了观察、记录与分析,获得了大量第一手资料,为苍耳属植物的鉴别和分类修订提供了依据。在本研究中,应用数量分类学方法将 25 个居群样本的 20 个重要性状进行综合评价、分析和聚类,分类结果与形态学观察得出的种间鉴别结果基本相一致。对于聚类结果中对种内(类内)的分型以及亚型,体现了苍耳种内变异的程度,单从药材性状上看是无法准确加以分析和描述的。实际上,对于苍耳属植物的数量分类,还可以利用组织构造特征、化学成分相似性特征等进行综合分析,但从 DNA 水平上对苍耳属植物遗传多样性的研究无疑是种间分类和种内变异研究最重要的佐证。我们已拥有进行这方面研究所需要的足够数量的样本,研究工作正在进行中。

[参考文献]

- [1] 中华人民共和国药典委员会. 中华人民共和国药典[S]. 一部. 北京: 化学工业出版社, 2005: 111-112.
- [2] 国家中医药管理局. 中华本草. 第七册[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999: 1010.
- [3] 韩 婷, 秦路平, 郑汉臣, 等. 苍耳及其同属药用植物研究进展[J]. 解放军药学报, 2003, 19: 122-125.
- [4] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志(第七十五卷)[M]. 北京: 科学出版社, 1979: 324.
- [5] 彭焱松, 陈 丽, 李建强. 中国栎属植物的数量分类研究[J]. 武汉植物学研究, 2007, 25: 149-157.
- [6] 卢华琼, 苏智先. 部分栎类品种的数量分类和主成分分析[J]. 安徽农业科学. 2006, 34: 5510-5511, 5526.
- [7] Mount D W. 生物信息学[M]. 钟 扬, 王 莉, 张 亮 主译. 北京: 高等教育出版社, 2003: 19-48.
- [8] 肖小河, 钟国跃, 舒光明, 等. 国产姜黄属药用植物的数值分类学研究[J]. 中国中药杂志, 2004, 29: 15-24.

[收稿日期] 2007-04-25

[修回日期] 2007-09-29

[本文编辑] 尹 茶