

闽南语族群成人城市汉族体型研究

邓 维,郑连斌,宇克莉,胡 莹,时 蕊,程 智,薛 虹,王 杨

(天津师范大学生命科学学院,天津 300387)

[摘要] 探讨闽南语族群成人城市汉族的体型特征.应用 Heath-Carter 人体测量法对福建省闽南地区城市汉族成人 20~80 周岁,总计 313 例(男 149 人,女 164 人)进行了体型评定,并与我国其他城市汉族族群进行比较.闽南语族群成人城市汉族男性的平均体型值为 5.5-4.4-1.9;女性的平均体型值为 6.1-3.9-1.7.闽南语族群成人城市汉族男性和女性的体型均属于偏中胚层的内胚层体型;随年龄增长,男、女体型值呈相同变化:内因子值和中因子值均先上升后下降,外因子值先下降后上升;闽南语族群成人城市汉族性别间存在的差异具有统计学意义;与国内其他城市汉族族群比较,闽南语族群成人城市汉族男性体型与陕西汉族比较接近,女性体型与安徽汉族比较接近.

[关键词] 闽南语族群,体型,活体测量,Heath-Carter 体型法,福建省

[中图分类号] Q984 [文献标志码] A [文章编号] 1001-4616(2013)02-0091-05

Studies on Somatotypes of Urban Han Nationality in Minnan Language Group

Deng Wei, Zheng Lianbin, Yu Keli, Hu Ying, Shi Rui, Cheng Zhi, Xue Hong, Wang Yang

(College of Life Sciences, Tianjin Normal University, Tianjin 300387, China)

Abstract: Analyze somatotypes of the urban adults in Minnan language group. The Heath-Carter somatotyping method is used to study somatotypes of 313 urban adults(149 males and 164 females) of Han nationality in Minnan distrect of Fujian Province. Comparing somatotypes of urban Han nationality in Minnan language group with other urban Han nationalities in China. The means of somatotype value of urban male is 5.5-4.4-1.9, while urban female is 6.1-3.9-1.7. The means of somatotype values of both urban male and female represent the Mesomorphic Endomorph category. With age increasing, the variations in somatotype within gender are the same; both the values of Endomorphy and Mesomorphy are firstly increased then decreased in 60~, while the values of Ectomorphy firstly decreased and then increased in 60~. Differences in somatotype are statistically significant within gender in Minnan language group. Compared with other urban Han nationality in China, the somatotype of the urban male in Minnan language group is closest to Han nationality in Shanxi, and the somatotype of the urban female is closest to Han nationality in Anhui.

Key words: Minnan language group, somatotype, anthropometry, Heath-Carter somatotyping, Fujian Province

体型是人的外形特征和体格类型的总称,是身体类型的简称^[1]. 人体的基本形态结构是相同的,但因种族、遗传、环境、年龄和生活习惯的不同而产生差异. Heath-Carter 法是以测量人体基本数据为依据,通过计算内、中、外因子等参数,将体型进行内、中、外胚层体型分类,准确地阐明人体的体型特征的一种研究方法. Heath-Carter 体型法是“国际生物发展规划”推荐使用的体型综合评价法^[2],具有客观、准确、简单易行等优点,被广泛应用于体型研究中. 自 20 世纪 90 年代以来,郑连斌、朱钦等学者采用 Heath-Carter 法已对部分少数民族(如蒙古族^[3]、回族^[4]、独龙族^[5]等),以及部分省份的汉族居民(如四川汉族、山东汉族、广东客家人等^[6-13])进行了体型研究.

闽南语是中国八大方言之一,海内外使用闽南语的人将近 6 000 万. 使用闽南语的区域,主要以福建闽南地区的厦门、漳州、泉州等闽南区域以及闽西龙岩地区为主. 闽南地区以外的闽南语是后来闽南人向

收稿日期:2012-06-28.
基金项目:国家自然科学基金重点项目(30830062).
通讯联系人:郑连斌,教授,研究方向:体质人类学和人类群体遗传学. E-mail:zhenglianbin@sina.com

外迁徙形成的结果,外省使用闽南话最广泛的是台湾,另外广东省的潮汕、雷州半岛、海南岛等地区以及东南亚各国的新加坡、菲律宾、马来西亚、印度尼西亚的苏门答腊等地区的移民使用的语言也属于闽南语. 闽南语族群在区域上分布非常广泛,研究汉族闽南语族群的体型分类对研究汉族人的起源和迁徙有至关重要的作用. 目前尚未见到与闽南语族群相关的体型资料,为开展这方面的工作,探讨闽南语族群汉族的体型特点及变化规律,我们对闽南语族群成人城市汉族体型进行了调查.

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

2011 年 10 月,我们对福建省漳州市(闽南地区)城市汉族 20~80 岁的成年人(遵循知情同意原则)进行了随机抽样调查(总计 313 例:男 149 人,女 164 人). 被调查者身体健康,是世居当地三代以上的本地居民,三代血亲均为汉族,操闽南语.

1.2 测量方法

按照 Heath-Carter 人体测量法^[14]进行体型评价,被调查者可分为 20-岁、30-岁、40-岁、50-岁、60-岁 5 个年龄组(60-岁年龄上限为 80 岁). 活体测量与体型相关的 10 项人体指标(体重、身高、上臂紧张围、小腿围、肱骨与股骨内外上髁径及肱三头肌位、肩胛下位、髂前上棘位、腓肠肌位皮褶厚度等 10 项指标^[15]),指标结果用于计算城市男女各年龄组的内、中、外 3 个因子值,平面弧形三角体型图上的 X、Y 坐标值,SAM 值(年龄组中所有体型点到平均体型点空间距离的均数),HWR 值(HWR 值=身高/体重^{1/3},HWR 值越小,说明身体充实程度越高). 使用 Brozek^[16]的改良公式计算体脂百分率,体脂%=(4.570/D-4.142)×100%. 本研究使用 2007Excel 程序和自编体型软件进行数据处理与统计.

2 结果

闽南语族群成人城市汉族男、女各年龄组的平均体型见表 1、2,男、女 13 种体型分布见表 3、4,与其他城市汉族族群体型比较见表 5(表 5 中族群序号亦为图 2 中的族群编号). 闽南语族群成人城市汉族男、女各年龄组平均体型分布见图 1,闽南语族群成人城市汉族与其他城市汉族族群体型分布见图 2,聚类分析见图 3(以地区名称代表居住在该地区的城市汉族族群).

表 1 闽南语族群城市汉族男性平均体型($\bar{x}\pm s$)
Table 1 Mean of somatotypes of urban males in Minnan language group

年龄/岁	人数	身高/cm	体重/kg	体型均值	体脂率/%				
					X	Y	Body fat	HWR	SAM
20-	30	171.0±5.6	63.0±10.4	4.6-3.5-3.1(1.3,1.2,1.4)	-1.5	-0.7	18.6±4.8	43.2	2.0
30-	30	168.8±5.1	68.1±10.8	5.7-4.1-2.0(1.2,1.2,1.3)	-3.7	0.6	22.2±5.1	41.5	1.8
40-	30	166.2±4.4	69.7±11.0	5.7-4.9-1.4(1.2,1.1,1.3)	-4.3	2.7	21.8±4.1	40.6	1.8
50-	30	167.2±5.7	71.8±9.60	6.0-5.0-1.3(1.0,1.3,0.8)	-4.8	2.7	23.6±4.4	40.4	1.7
60-	29	164.8±6.4	64.0±11.0	5.6-4.4-1.9(1.4,1.1,1.3)	-3.7	1.2	21.9±5.3	41.4	1.9
合计	149	167.6±5.8	67.3±10.9	5.5-4.4-1.9(1.3,1.3,1.4)	-3.6	1.3	21.6±5.0	41.4	2.0

表 2 闽南语族群城市汉族女性平均体型($\bar{x}\pm s$)
Table 2 Mean of somatotypes of urban females in Minnan language group

年龄/岁	人数	身高/cm	体重/kg	体型均值	体脂率/%				
					X	Y	Body fat	HWR	SAM
20-	32	158.9±4.4	51.5±8.0	5.5-2.9-2.9(0.9,1.1,1.3)	-2.6	-2.6	23.2±3.4	42.9	1.6
30-	30	155.5±5.0	53.4±8.3	6.0-3.6-1.9(0.9,1.0,1.2)	-4.1	-0.7	25.3±4.6	41.5	1.6
40-	32	156.7±5.2	58.7±8.0	6.1-4.3-1.3(0.8,1.2,1.0)	-4.9	1.2	26.1±2.9	40.5	1.5
50-	36	155.5±5.0	58.5±6.7	6.6-4.3-1.1(0.7,0.8,0.9)	-5.6	0.8	28.6±3.9	40.1	1.2
60-	34	152.5±5.4	54.3±8.0	6.2-4.2-1.3(1.0,1.1,1.2)	-4.9	0.8	26.6±4.6	40.4	1.6
合计	164	155.8±5.4	55.4±8.2	6.1-3.9-1.7(0.9,1.2,1.3)	-4.4	0.0	22.6±3.7	41.0	1.7

表 3 闽南语族群城市汉族男性 13 种体型分布(%)
Table 3 13 somatotype distributions of urban males in Minnan language group

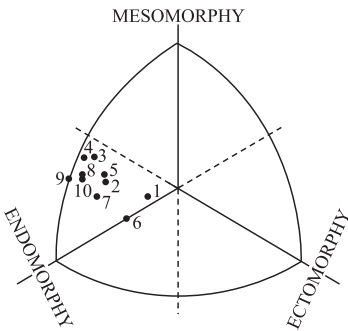
体型类型	20-	30-	40-	50-	60-	合计
偏外胚层的内胚层体型	3.333	0	3.333	0	0	1.342
均衡的内胚层体型	3.333	10.000	3.333	3.333	3.448	4.698
偏中胚层的内胚层体型	36.667	70.000	53.333	56.667	62.069	55.705
内胚层-中胚层均衡体型	6.667	3.333	20.000	23.333	10.345	12.752
偏内胚层的中胚层体型	3.333	3.333	10.000	16.667	0	6.711
均衡的中胚层体型	0	0	0	0	0	0
偏外胚层的中胚层体型	0	0	0	0	0	0
中胚层-外胚层均衡体型	0	0	0	0	3.448	0.671
偏中胚层的外胚层体型	3.333	0	0	0	0	0.671
均衡的外胚层体型	3.333	0	3.333	0	3.448	2.013
偏内胚层的外胚层体型	13.333	6.667	0	0	3.448	4.698
外胚层-内胚层均衡体型	10.00	0	0	0	0	2.013
中间型	16.667	6.667	6.667	0	13.793	8.725
人数	30	30	30	30	29	149

表 4 闽南语族群城市汉族女性 13 种体型分布(%)
Table 4 13 somatotype distributions of urban females in Minnan language group

体型类型	20-	30-	40-	50-	60-	合计
偏外胚层的内胚层体型	31.250	13.333	6.250	2.778	0	10.366
均衡的内胚层体型	9.375	16.667	0	5.556	0	6.098
偏中胚层的内胚层体型	37.500	66.667	78.125	88.889	88.235	72.561
内胚层-中胚层均衡体型	3.125	0	9.375	2.778	2.941	3.659
偏内胚层的中胚层体型	3.125	0	3.125	0	2.941	1.829
均衡的中胚层体型	0	0	0	0	2.941	0.610
偏外胚层的中胚层体型	0	0	0	0	0	0
中胚层-外胚层均衡体型	0	0	0	0	0	0
偏中胚层的外胚层体型	0	0	0	0	0	0
均衡的外胚层体型	0	0	0	0	0	0
偏内胚层的外胚层体型	9.375	3.333	0	0	2.941	3.049
外胚层-内胚层均衡体型	3.125	0	3.125	0	0	1.220
中间型	3.125	0	0	0	0	0.610
人数	32	30	32	36	34	164

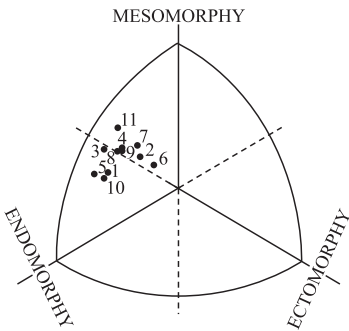
表 5 闽南语族群城市汉族与其他城市汉族族群的体型比较
Table 5 Comparison of somatotypes between Minnan language group and other urban Han nationalities

编号	族群	男性				女性			
		人数	年龄	体型值	SAD※	人数	年龄	体型值	SAD※
1	汉族(闽南语族群)	149	20~80	5.5-4.4-1.9		164	20~76	6.1-3.9-1.7	
2	客家人(广东)	151	20~85	4.2-4.6-2.2	1.35	181	20~79	5.3-4.6-1.7	1.06
3	汉族(江苏)	157	20~85	5.3-5.1-1.5	0.83	154	20~82	6.3-4.6-1.4	0.79
4	汉族(四川)	137	20~69	4.7-5.0-1.8	1.00	151	20~69	6.1-4.8-1.4	0.95
5	汉族(广西)	241	20~65	6.3-4.8-2.0	0.90	245	20~65	7.3-3.9-2.0	1.24
6	汉族(云南)	245	20~59	3.9-4.3-2.6	1.75	255	20~59	5.3-3.8-2.0	0.86
7	汉族(内蒙古)	249	20~59	4.0-4.8-1.9	1.55	350	20~59	5.9-4.3-1.4	0.54
8	汉族(山东)	261	20~88	4.6-4.7-1.5	1.03	250	20~88	5.8-4.2-1.3	0.58
9	汉族(安徽)	152	20~79	4.8-5.0-1.9	0.92	158	20~83	5.9-4.3-1.6	0.46
10	汉族(陕西)	206	20~80	5.6-4.2-1.8	0.24	223	20~80	6.7-4.2-1.7	0.67
11	汉族(河南)	521	20~73	4.8-5.9-1.7	1.67	502	20~73	5.9-5.8-1.3	1.95

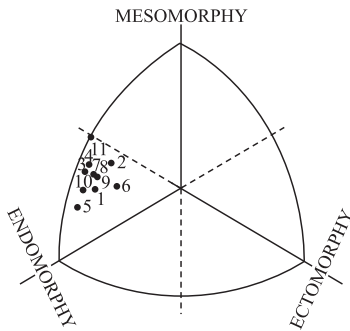


1~5: 男性20~29, 30~39, 40~49, 50~59, 60~岁组;
6~10: 城女20~29, 30~49, 40~49, 50~59, 60~岁组

图 1 闽南语族群各年龄组体型分布图
Fig. 1 Somatotype distributions of Minnan language group

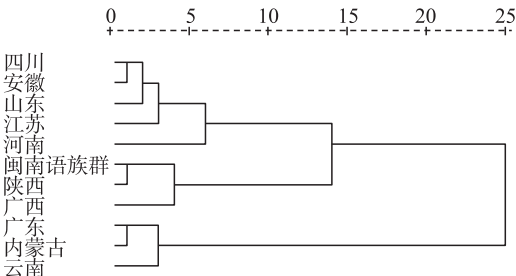


(a)与其他城市汉族族群比较(男)

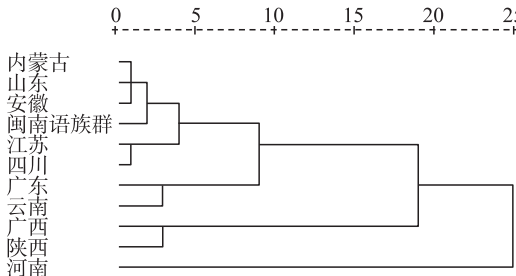


(b)与其他城市汉族族群比较(女)

图 2 闽南语族群与其他族群城市汉族族群体型分布图
Fig. 2 Somatotype distributions of Minnan language group
and other urban Han nationalities



(a)与其他族群城市族群聚类(男)



(b)与其他族群城市族群聚类(女)

图 3 闽南语族群与其他城市汉族族群体型聚类图
Fig. 3 Cluster diagram of somatotype in Minnan language group and other urban Han nationalities

3 讨论

3.1 闽南语族群成人城市汉族体型的基本特征、年龄变化及性别差异

闽南语族群成人城市汉族男性的平均体型值为 5.5-4.4-1.9,属于偏中胚层的内胚层体型(表 1 和图 1)。13 种体型中,出现率较高的是偏中胚层的内胚层体型(55.7%)、内胚层-中胚层均衡体型(12.75%)和中间型(8.72%),这 3 种体型出现率之和为 77.17%,表明城市男性的脂肪含量偏高,骨骼和肌肉较发达。男性体型的内因子值(表示体内的脂肪含量)和中因子值(表示骨骼肌肉的发达程度)在 20-岁组最低,在 20~59 岁呈逐渐上升趋势,在 50-岁组达到最大值,表明城市男性在 20~59 岁脂肪含量逐渐增长,骨骼和肌肉增强,身体逐渐强壮。60 岁以后随着机体的衰老,身体水分减少,特别是细胞内液下降,骨骼肌细胞数量减少且细胞萎缩,骨密度降低,骨质疏松且骨重量减少,皮下脂肪含量下降,但内脏器官的脂肪含量增加^[17],因此 60-岁组内因子、中因子值较 50-岁组有所下降。城市男性外因子值(表示身体的瘦高程度)在 20-岁组最高,30~59 岁逐渐下降,到 60-岁组又有回升,表明城市男性在 20~29 岁时身体最为纤瘦,30~59 岁城市男性随着肌肉和脂肪的不断增加,体型逐渐丰满,60 岁后肌肉和脂肪减少,体型较 50-岁组稍瘦弱。

闽南语族群成人城市汉族女性的体型均数为 6.1-3.9-1.7,属于偏中胚层的内胚层体型(表 2 和图 1)。13 种体型中,出现率较高的体型是偏中胚层的内胚层体型(72.56%)、偏外胚层的内胚层体型(10.37%)和均衡的内胚层体型(6.10%),这 3 种体型出现率之和为 89.03%,表明城市女性脂肪积累较多。随着年龄增长,城市女性体型值的变化同男性一致:内因子、中因子值逐渐上升,外因子逐渐下降,到 60-岁组内因子、中因子值有所下降,外因子值有所上升。外因子在 20-岁组最大,HWR 值最大,体脂率最低(23.2%),表明城市汉族年轻女性体型更为苗条。在平面体型图上(图 1),城市女性 30-岁、40-岁、60-岁组的平均体型点分布于平面体型图的弧线附近,50-岁组的平均体型点位于弧线上,其体脂率分别为 25.3%、26.1%、26.6%、28.6%,表明这些年龄组的成年女性皮下脂肪较厚,体型稍胖,这一现象应引起当

地居民的重视.

闽南语族群成人城市汉族男性内因子值均小于女性,中因子值均大于女性,外因子值大于女性(50-岁组男性外因子值小于女性),表明城市男性骨骼肌肉较女性发达、线条较好、城市女性体态相对丰满的特点.雄激素可以促进男性骨骼肌蛋白质合成,骨骼生长;雌激素可以促进女性躯干部、大腿脂肪积累,这种性激素水平的差异是导致男女两性体型差异的主要原因.其他资料和本文所得的结论一致.

3.2 闽南语族群城市汉族与其他城市汉族族群的体型比较和聚类分析

将闽南语族群与广东客家人、江苏汉族、四川汉族、广西汉族、云南汉族、内蒙古汉族、山东汉族、安徽汉族、陕西汉族和河南汉族等 10 个城市汉族族群成人的 Heath-Carter 体型资料相比较(表 5),使用闽南语族群和上述族群共 11 个族群城市汉族成人的体型值,采用最远距离法(Furthest neighbor)进行聚类分析(图 3).

从图 3 可知,与其他城市族群相比,闽南语族群男性的平均体型点与陕西汉族($SAD=0.24$)比较接近(均为偏中胚层的内胚层体型),与云南汉族最远($SAD=1.75$).聚类结果可分为 3 组:四川汉族、安徽汉族、山东汉族、江苏汉族以及河南汉族为第 1 组,闽南语族群、陕西汉族和广西汉族为第 2 组,广东客家人、内蒙古汉族、云南汉族为第 3 组.

图 3 中显示,闽南语族群女性的平均体型点与安徽汉族($SAD=0.46$)、内蒙古汉族($SAD=0.54$)、山东汉族($SAD=0.58$)比较接近.聚类结果分为 3 个组:内蒙古汉族、山东汉族、安徽汉族、闽南语族群、江苏汉族、四川汉族为第 1 组,广东客家人、云南汉族为第 2 组,广西汉族、陕西汉族为第 3 组.与其他城市女性族群一样,闽南语族群城市女性平均体型值属于偏中胚层的内胚层体型.

影响体型形成的因素很多,其中遗传因素和环境因素对体型形成有至关重要的作用.古代中国历史上发生过几次大规模的人口迁徙,古代中原汉族为躲避战乱等因素,逐步向南方迁徙,在“安史之乱”后,南、北方的人口比例首次出现均衡的比例;北宋末年的“靖康之乱”再次导致中原人民南迁,使南方人口首次超过北方,完成了中国经济、文化重心从黄河流域向长江流域的转移;此后伴随着古代各朝代更替产生的大动乱,长江流域人民逐渐南迁并最终到达闽南地区定居.从上述结果看出,闽南语族群成人城市汉族男性体型与陕西汉族最为接近,女性体型与安徽、内蒙古、山东等北方汉族比较接近,可以说明遗传因素对体型有一定作用.另外,闽南语族群成人城市汉族脂肪、骨骼、肌肉均较发达,与其地处沿海、气候宜人、物产丰饶、经济发展迅速、生活条件提高(环境因素)有一定关系.

总之,闽南语族群成人城市汉族男性脂肪含量较高,骨骼和肌肉发达,体型较为健壮,线条较好;闽南语族群成人城市汉族女性脂肪积累较多,体型较为丰满,这与该地处于我国东南沿海,气候宜人,物产丰富,经济发展快速,饮食较好有一定关系.

[参考文献]

- [1] 唐金钧,廖彦博,苏曲之,等.应用 Heath-Carter 法体型研究进展[J].广西中医学院学报,2009,12(4):65-67.
- [2] 郑连斌,朱钦,阎桂彬,等.达斡尔族人体型[J].人类学学报,1998,17(2):151-157.
- [3] 郑连斌,朱钦,阎桂彬,等.蒙古族体型的 Heath-Carter 法体型研究[J].人类学学报,1996,15(3):218-224.
- [4] 朱钦,郑连斌,王巧玲,等.回族成人的 Heath-Carter 法体型研究[J].解剖学杂志,1997,20(6):600-604.
- [5] 张兴华,郑连斌,陆舜华,等.独龙族成人的 Heath-Carter 法体型研究[J].天津师范大学学报:自然科学版,2008,28(3):15-18.
- [6] 龚忱,郑连斌,胡莹,等.四川资阳城市汉族体型的特点[J].解剖学杂志,2011,34(5):695-698.
- [7] 金利新.山东汉族成人的 Heath-Carter 法体型研究[J].人类学学报,2003,22(1):37-44.
- [8] 薛虹,郑连斌,陆舜华,等.广东客家人 Heath-Carter 法体型研究[J].华南师范大学学报:自然科学版,2013,45(1):1-7.
- [9] 杨力涛,王宁,章建飞,等.陕西西安汉族成人 Heath-Carter 法体型研究[C]//中国解剖学会 2011 年年会论文文摘汇编.北京:出版者不详,2011.
- [10] 杨雷,徐国昌,席焕久.河南城市汉族成人 Heath-Carter 法体型研究[C]//中国解剖学会 2011 年年会论文文摘汇编.北京:出版者不详,2011.

2.2.3 模型的验证性试验

通过海蓬子总黄酮得率的二次多项数学模型的解析得出在提取温度为 70 ℃ 时其总黄酮提取的最佳条件:乙醇浓度为 85.00%,料液比为 1:54.99,提取时间为 13.99 min,微波功率为 105.01 W,pH 为 10.50.在此条件下,海蓬子总黄酮得率预测值可达 6.89%.

为了检验此方法的可靠性,根据实际的操作条件,将海蓬子总黄酮提取最佳条件修正为:乙醇浓度 85%,微波功率为 105 W,微波温度 70 ℃,微波时间 14 min,料液比 1:55,pH 为 10.50.实际测得提取率为 6.86%,与理论值相差不大.

3 结论

通过响应曲面分析得出各因素之间具有显著的交互作用,并通过响应曲面法优化海蓬子总黄酮的最佳提取工艺条件:乙醇浓度为85%,微波温度为 70 ℃,微波时间为 13.99 min,料液比为 1:54.99,微波功率为 105.01 W,pH 为 10.50,此时海蓬子总黄酮得率预测值可达 6.89%. 根据实际情况对该提取条件进行修正后,开展验证实验得出实际数值为 6.81%,与预测值无明显差异,说明该工艺适宜提取海蓬子总黄酮.

[参考文献]

[1] 洪立洲,丁海荣,杨智青,等. 盐生植物海蓬子的研究进展及前景展望[J]. 江西农业学报,2008,20(7):46-48.
[2] 张美霞,刘兴宽. 北美海蓬子引种盐城滩涂后生长条件和营养组成比较[J]. 食品科技,2007,32(5):104-106.
[3] 顾婕,杨莉萍,赵微加,等. 海蓬子总黄酮提取工艺优化研究[J]. 时珍国医国药,2009,20(9):2 274-2 275.
[4] Park S H, Kim K S. Isolation and identification of antioxidant flavonoids from *Salicornia herbacea* L[J]. Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry,2004,47(1):120-123.
[5] Kong C S, Kim Y A, Kim M M, et al. Flavonoid glycosides isolated from *Salicornia herbacea* inhibit matrix metalloproteinase in HT1080 cells[J]. Toxicology in Vitro,2008,22(7):1 742-1 748.
[6] Min J G, Lee D S, Kim T J, et al. Chemical composition of *salicornia herbacea* L[J]. Journal Food Science and Nutrition, 2002,7:105.
[7] 陈伟洲,宋彩霞,陈美珍. 响应面法优化海蓬子多糖提取工艺的研究[J]. 食品工业科技,2011,32(3):318-323.
[8] 陈美珍,陈伟洲,宋彩霞. 海蓬子营养成份分析与急性毒性评价[J]. 营养学报,2010,32(3):286-289.
[9] 许伟,颜秀花,张寅连,等. 微波辅助海蓬子油制备共轭亚油酸的工艺研究[J]. 食品工业科技,2011,32(6):309-314.
[10] 冯德庆,颜台银. 福建沿海海蓬子栽培技术[J]. 福建农业科技,2007(6):34.
[11] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典一部[S]. 北京:中国医药科技出版社,2000:291-578,附录:34.
[12] 张明,陈华国,赵超,等. 杠板归中总黄酮的含量测定研究[J]. 中国实验方剂学杂志,2012,18(18):70-73.
[13] 肖卫华,韩鲁佳,杨增玲,等. 响应面法优化黄芪黄酮提取工艺的研究[J]. 中国农业大学学报:自然科学版,2007,12(5):52-56.

[责任编辑:黄 敏]

(上接第 95 页)

[11] 邹智荣,李雪雁,刘承杏,等. 云南汉族成人的 Heath-Carter 法体型研究[J]. 四川大学学报:医学版,2003,37(2):321-323.
[12] 齐连枝,王树勋,陆舜华,等. 内蒙古地区汉族成人的体型分析[J]. 解剖学杂志,2004,27(4):437-443.
[13] 梁明康,朱钦,蒋葵,等. 广西汉族成人的体型研究[J]. 广西医科大学学报:自然科学版,2008,25(4):501-505.
[14] Carter J E L, Heat H B H. Somatotyping Development and Applications[M]. London:Cambridge University Press,1999.
[15] 邵象清. 人体测量手册:肌力测定与皮褶测量[M]. 上海:上海辞书出版社,1985.
[16] Brozek J, Grande F, Anderson J T, et al. Densitometric analysis of body composition:Revision of some quantitative assumptions[J]. Ann New York Acad Sci,1963,110:113-140.
[17] 席焕久. 新编老年医学[M]. 北京:人民卫生出版社,2001.

[责任编辑:黄 敏]