

巴尔虎人 5 项舌运动类型的人类学研究

谢 宾¹, 李咏兰², 郑连斌³, 巴德日胡¹, 冯晨露²

(1. 呼伦贝尔学院生命科学与化学学院, 内蒙古 海拉尔 021008)

(2. 内蒙古师范大学生命科学与技术学院, 内蒙古 呼和浩特 010022)

(3. 天津师范大学生命科学学院, 天津市动植物抗性重点实验室, 天津 300387)

[摘要] 对呼伦贝尔市 286 例(男 95, 女 191)巴尔虎人的卷舌、叠舌、翻舌、尖舌、三叶舌 5 项舌运动类型进行了调查研究。结果发现:(1) 巴尔虎人卷舌、叠舌、翻舌、尖舌、三叶舌出现率分别为 80.42%、6.64%、38.81%、79.72%、16.43%;除叠舌外,巴尔虎人的其他 4 项舌运动类型在性别间的差异均无统计学意义。(2) 在我国各族群中,巴尔虎人卷舌、翻舌出现率偏高,叠舌、尖舌出现率中等,三叶舌出现率偏低。(3) 聚类分析结果表明,巴尔虎人与蒙古族其他族群(厄鲁特蒙古族、科尔沁蒙古族、锡林郭勒蒙古族、察哈尔蒙古族、布里亚特蒙古族和乌拉特蒙古族)舌运动类型出现率接近。(4) 卷舌与翻舌、尖舌、三叶舌,叠舌与尖舌彼此间存在基因互作关系。巴尔虎人 5 项舌运动类型具有北亚类型族群的基本特征。

[关键词] 巴尔虎人,卷舌,叠舌,翻舌,尖舌,三叶舌

[中图分类号] Q983 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1001-4616(2014)04-0083-06

Anthropologic Studies of Tongue Moving Types of Barags

Xie Bin¹, Li Yonglan², Zheng Lianbin³, Ba Derihu¹, Feng Chenlu²

(1. Department of Life Sciences and Chemistry, Hulunbeier College, Hailaer 021008, China)

(2. College of Life Sciences and Technology, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022, China)

(3. College of Life Sciences, Tianjin Normal University, Tianjin Key Laboratory of Animal and Plant Regulation, Tianjin 300387, China)

Abstract: To research 5 tongue moving types, including tongue rolling, tongue folding, tongue twisting, pointed tongue and clover-leaf tongue of 286 Barags (95 males and 191 females) in HulunBuir League. Results: (1) The frequencies of tongue rolling, tongue folding, tongues twisting, pointed tongue and clover-leaf tongue were 80.42%, 6.64%, 38.81%, 79.72% and 16.43%; There is no statistical significance of Barags on 4 traits preference except tongue folding. (2) Comparing with other nationalities, Barags had a higher frequency of tongue rolling, tongue twisting; The frequencies of tongue folding, pointed tongue were middle; clover-leaf's frequencies is lower. (3) The results of cluster analysis showed that the frequency of tongue moving types of Barags was similar with other ethnic groups such as Eleut Mongolian, Horqin Mongolian, Xilin Gol Mongolian, Qahar Mongolian, Buriats and Urad Mongolian. (4) The tongue rolling was correlative with tongue twisting, pointed tongue, clover-leaf tongue and tongue folding was correlative with pointed tongue. The tongue moving types of Barags had the characteristics of the North type.

Key words: Barags, tongue rolling, tongue folding, tongue twisting, pointed tongue, clover-leaf tongue

人类在舌外肌运动的协调下,通过各种舌内肌的舒缩活动可以使舌产生一些特殊的舌运动类型。学者认为,人的舌运动能力与遗传因素有关^[1,2]。不同的人群因群体的遗传素质差异,各种舌运动类型的出现率常有不同。卷舌、叠舌、翻舌、三叶舌和尖舌 5 种舌运动类型是人类群体遗传学研究的经典指标。

蒙古族是一个对世界历史进程产生过重大影响的民族。蒙古族在形成发展过程中,形成了很多不同的部落。巴尔虎人是蒙古族中历史最悠久的一个独特的族群。巴尔虎人最早的故乡在今苏联境内贝加尔湖东岸的巴尔古津河流域。中国的巴尔虎人的先民曾先后生活在西伯利亚、青海、喀尔喀蒙古、内蒙古诸地域,

收稿日期:2013-12-26.

基金项目:内蒙古自然科学基金(31271283).

通讯联系人:李咏兰,博士,教授,研究方向:体质人类学与人类群体遗传学研究. E-mail:liyonglan2005@126.com

经历了由突厥部落向蒙古部落的转变,与周边的很多民族、种族发生过长期基因交流^[3,4].巴尔虎蒙古人的服饰与其他部族的蒙古人的服饰相比既有相似之处也有其自身的特点,使其能够适应游牧生活和寒冷的环境^[5].

中国巴尔虎人主要居住在呼伦贝尔市的巴尔虎三旗,其驻牧地与蒙古国、俄国毗邻.鉴于巴尔虎人是中国北方一个历史悠久的族群,而舌运动类型是宏观群体遗传学的重要指标,我们赴呼伦贝尔市开展了巴尔虎人的 5 项舌运动类型研究,旨在报道巴尔虎人的舌运动类型出现率的同时,分析巴尔虎人与其他蒙古族族群以及邻近民族的亲缘关系,完善中国民族群体遗传学资料库,并为今后进一步开展巴尔虎人的民族学、社会学、文化人类学研究提供体质人类学研究证据.

1 研究对象与方法

于 2013 年 8 月对呼伦贝尔市海拉尔一中的高中生(父母均为巴尔虎人)286 例(男为 95 例,女为 191 例)进行了卷舌、叠舌、翻舌、尖舌、三叶舌出现率的调查.被调查者身体健康,调查按照席焕久和陈昭方法进行^[6].调查前先向被调查者演示并讲述 5 种舌运动类型的特征,待其了解并反复练习后,逐人逐项进行观察并记录结果.

将调查数据使用 Excel 2003、SPSS 17.0 软件进行处理.采用 u 检验和 χ^2 检验的方法分别进行性别间和族群间的差异性检验.

2 结果

巴尔虎人 5 项舌运动类型出现率及性别间的 χ^2 检验见表 1.巴尔虎人 5 项舌运动类型的基因频率见表 2.巴尔虎人与 14 个族群的 5 项舌运动类型出现率的比较结果见表 3.两两舌运动类型间各组合特征的样本量及其相关分析见表 4.

表 1 巴尔虎人 5 项舌运动类型出现率($n, \%$)

Table 1 Frequency of five types of tongue's movement of Barags($n, \%$)

指标	卷舌		叠舌		翻舌		尖舌		三叶舌	
	卷	非卷	叠	非叠	翻	非翻	尖	非尖	三叶舌	非三叶舌
男	80(84.21)	15(15.79)	11(11.58)	84(88.42)	40(42.11)	55(57.89)	74(77.89)	21(22.11)	14(14.74)	81(85.26)
女	150(78.53)	41(21.47)	8(4.19)	183(95.81)	71(37.17)	120(62.83)	154(80.63)	37(19.37)	33(17.28)	158(82.72)
合计	230(80.42)	56(19.58)	19(6.64)	267(93.36)	111(38.81)	175(61.19)	228(79.72)	58(20.28)	47(16.43)	239(83.57)
χ^2	1.298		5.587 *		0.650		0.293		0.298	
P	$P>0.05$		$P<0.05$		$P>0.05$		$P>0.05$		$P>0.05$	

注: χ^2 为性别间差异检验;* 表示差异具有统计学意义.

表 2 巴尔虎人 5 项舌运动类型的基因频率

Table 2 Gene frequency of five types tongue's movement of Barags

指标	卷舌	叠舌	翻舌	尖舌	三叶舌
显性基因频率	0.558	0.742	0.377	0.550	0.086
隐性基因频率	0.442	0.258	0.623	0.450	0.914

2.1 巴尔虎人 5 项舌运动类型的调查结果

巴尔虎人的卷舌率为 80.42%,这与郑连斌等^[17]关于卷舌出现率在所有群体中均高于 50% 的观点相一致.巴尔虎人的卷舌率性别间差异无统计学意义($P>0.05$),也与郑连斌等^[18]的结论一致.按照卷舌对非卷舌为显性性状的遗传方式,巴尔虎人卷舌显性基因频率为 0.558,隐性基因频率为 0.442.巴尔虎人的卷舌出现率与我国其他 14 个族群比较属于较高类型,高于云南蒙古族、侗族、苗族、瓦乡人、独龙族和佤族 6 个族群($P<0.01$).

目前研究资料显示,我国各族群中,除满族^[19]外,其他族群叠舌出现率一般不超过 13%.巴尔虎人叠舌出现率为 6.64%,这一结果与以往学者研究得到的叠舌出现率一般低于 10% 的结论相符.按照非叠舌对叠舌为显性性状的遗传方式,巴尔虎人叠舌显性基因频率为 0.742,隐性基因频率为 0.258.与国外族群的比较中,巴尔虎人的叠舌出现率明显低于印度南部安德拉邦人(23.7%)^[20]、印度中央邦地区人(51.04%)^[21]、希腊塞萨洛尼基地区人(55.32%)^[22];明显高于华盛顿特区白人(2.43%)^[23].

表3 巴尔虎人与我国其他14个族群5项舌运动类型出现率的u检验

Table 3 Comparison of Frequency of five tongue's movements of Barags with 14 national ities(u-Test)

族群	卷舌		叠舌		翻舌		尖舌		三叶舌	
	%	u	%	u	%	u	%	u	%	u
巴尔虎蒙古族	80.24	—	6.64	—	38.81	—	79.72	—	16.43	—
锡林郭勒蒙古族 ^[3]	81.99	0.55	6.71	0.03	31.23	2.18 *	74.90	1.55	21.84	1.84
察哈尔蒙古族 ^[7]	75.96	1.29	3.14	1.95	26.83	3.05 **	75.26	1.28	16.38	0.02
乌拉特蒙古族 ^[7]	74.26	1.94	12.45	2.55 *	29.32	2.70 **	62.88	4.88 **	27.22	3.41 **
厄鲁特蒙古族 ^[8]	78.87	0.50	5.16	0.83	34.74	1.11	81.69	0.66	29.58	4.01 **
布里亚特蒙古族 ^[8]	83.33	0.66	5.56	0.40	15.74	4.36 **	76.85	0.62	23.15	1.54
科尔沁蒙古族 ^[9]	78.05	0.83	11.25	2.20 *	37.72	0.32	77.50	0.77	30.59	4.59 **
鄂伦春族 ^[10]	75.00	1.15	2.00	1.76	28.00	1.94	85.00	1.16	20.00	0.81
达斡尔族 ^[11]	80.42	0.00	4.58	1.23	31.25	2.14 *	81.88	0.74	31.46	4.59 **
云南蒙古族 ^[12]	62.02	4.53 **	3.37	1.61	12.02	6.58 **	66.35	3.35 **	23.08	1.85
侗族 ^[13]	68.60	3.34 **	3.35	1.89	49.70	2.71 **	40.55	9.84 **	31.71	4.38 **
苗族 ^[13]	59.60	5.28 **	11.20	1.86	25.20	3.36 **	49.60	7.33 **	3.20	5.04 **
瓦乡人 ^[14]	68.38	3.31 **	9.97	1.44	21.99	4.39 **	35.05	10.84 **	46.39	7.74 **
独龙族 ^[15]	55.65	5.19 **	7.26	0.23	9.68	5.91 **	65.32	3.11 **	16.13	0.08
佤族 ^[16]	62.30	4.67 **	3.17	1.84	13.09	6.72 **	67.46	3.23 **	27.38	4.08 **

注:u 值为巴尔虎人5项舌运动类型出现率与其他族群间的u检验;* P<0.05,** P<0.01.

表4 两两类型间各组合特征的样本量(n)及其相关分析的χ²值

Table 4 Number of each combination trait between the traits and chi-square value of correlation analysis on them(n,χ²)

指标	卷舌		叠舌		翻舌		尖舌		三叶舌	
	卷	非卷	叠	非叠	翻	非翻	尖	非尖	三叶舌	非三叶舌
卷舌	卷		15	215	99	131	189	41	46	184
	非卷		4	52	12	44	39	17	1	55
叠舌	叠	0.028			9	10	11	8	5	14
	非叠				102	165	217	50	42	225
翻舌	翻	8.860 **	0.628				93	18	24	87
	非翻						135	40	23	152
尖舌	尖	4.374 *	5.997 *		1.853				37	191
	非尖								10	48
三叶舌	三叶舌	10.880 **	1.447		3.555		0.035			
	非三叶舌									

注:* P<0.05;** P<0.01.

巴尔虎人的翻舌出现率为38.81%,性别间差异无统计学意义($P>0.05$).按照翻舌型对非翻舌型为隐性性状的遗传方式,巴尔虎人翻舌显性基因频率为0.377,隐性基因频率为0.623.巴尔虎人的翻舌出现率明显高于锡林郭勒蒙古族、察哈尔蒙古族、乌拉特蒙古族、布里亚特蒙古族、达斡尔族、云南蒙古族、苗族、瓦乡人、独龙族、佤族等10个族群($P<0.05$ 或 $P<0.01$).与国外人群比较,巴尔虎人的翻舌出现率高于美国华盛顿区的白人(36.88%)^[23].

巴尔虎人的尖舌出现率为79.72%,性别间差异无统计学意义($P>0.05$).李玉玲^[24]等认为尖舌是常染色体的显性遗传.巴尔虎人的尖舌基因频率 $P=0.550$, $p=0.450$.巴尔虎人的尖舌出现率明显高于锡林郭勒蒙古族、察哈尔蒙古族、乌拉特蒙古族、布里亚特蒙古族、科尔沁蒙古族、云南蒙古族、侗族、苗族、瓦乡人、独龙族和佤族;低于厄鲁特蒙古族、鄂伦春族、达斡尔族;与乌拉特蒙古族、云南蒙古族、侗族、苗族、瓦乡人、独龙族和佤族之间的差异均具有统计学意义($P<0.01$).

巴尔虎人的三叶舌出现率为16.43%,性别间差异无统计学意义($P>0.05$).按照三叶舌型对非三叶舌型为显性性状的遗传方式,巴尔虎人的三叶舌显性基因频率为0.086,隐性基因频率为0.914.巴尔虎人的三叶舌出现率仅高于苗族,低于乌拉特蒙古族、厄鲁特蒙古族、科尔沁蒙古族、达斡尔族、侗族、瓦乡人和佤族($P<0.01$).

2.2 巴尔虎人5项舌运动类型间的相关分析

应用Φ相关法对舌运动类型的相关性进行研究.表4中χ²检验表明巴尔虎人5项舌运动类型间有4

对性状存在相关. 卷舌和翻舌、卷舌和三叶舌、卷舌和尖舌、叠舌和尖舌具有显著相关, 这表明卷舌和翻舌、卷舌和三叶舌、卷舌和尖舌, 叠舌和尖舌存在基因互作关系.

2.3 15个族群5项舌运动类型的聚类分析

本文选用了巴尔虎人与表3中14个族群的5项舌运动类型, 采用组间距离法 (Between-groups linkage) 进行聚类分析. 15个族群舌运动类型的聚类分析结果见图1.

15个族群分成两个大组, 第一组由厄鲁特蒙古族、达斡尔族、科尔沁蒙古族、锡林郭勒蒙古族、察哈尔蒙古族、鄂伦春族、巴尔虎人、布里亚特蒙古族、乌拉特蒙古族组成, 主要为北亚类型族群. 第二组是由云南蒙古族、佤族、独龙族、苗族、侗族和瓦乡人组成, 主要为南亚类型族群.

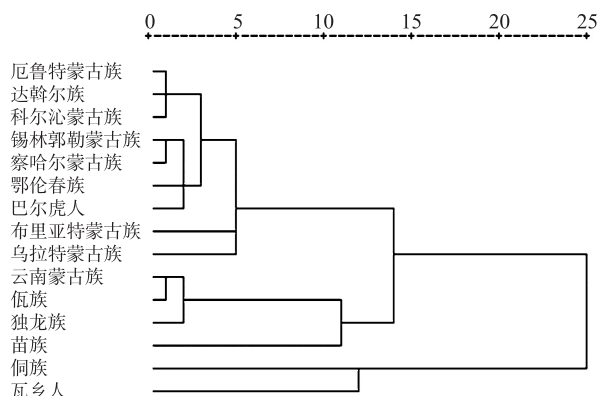


图1 15个族群舌运动类型的聚类图

Fig. 1 Dendrogram of cluster analysis on tongue moving types of 15 ethnic groups

3 讨论

3.1 巴尔虎人5项舌运动类型的分析

3.1.1 卷舌

Sturtevant^[25]首先研究了卷舌, 认为卷舌是由一对等位基因控制的显性遗传性状. Urbanowski 和 Wilson^[26]在美国芝加哥调查了大学生的卷舌, 认为卷舌出现率存在性别间差异. 李玉玲^[24]等也确认卷舌对非卷舌为显性性状. 郑连斌^[18]、张淑丽等^[27]、于会新等^[28]认为卷舌出现率与性别无关.

与国外人群^[21, 23, 29-33]比较, 巴尔虎人的卷舌出现率也较高. 总体来看, 巴尔虎人的卷舌出现率在我国各族群和国外人群中都属于较高水平.

3.1.2 叠舌

Hsu^[34]最先研究了叠舌, 且确认叠舌对非叠舌是隐性性状. 性别间叠舌出现率存在差异性^[35]. 李咏兰等^[11]研究了达斡尔族人群的叠舌出现率(4.58%), 认为叠舌出现率不存在性别间差异. 调查显示, 巴尔虎人叠舌出现率性别间的差异具有统计学意义($P < 0.01$), 与李咏兰等调查结果不同, 与 Hsu 的调查结果一致.

巴尔虎人的叠舌出现率在中国族群中属于中等水平.

3.1.3 翻舌

Gahres 在美国华盛顿特区调查了白人的翻舌性状^[23], 翻舌出现率为 36.88%, 无性别间的差异. 杨康鹏等^[36]、李玉玲等^[24]认为翻舌可能为隐性性状. 1997 年郑连斌等^[18]对内蒙古 3 个族群翻舌性状进行了调查, 发现翻舌率不存在性别间的差异, 翻舌基因与卷舌基因存在着互作关系, 与叠舌基因则不存在互作关系. 本次有关卷舌与翻舌基因存在着互作关系的结果与郑连斌等^[18]的报道相一致. 巴尔虎人的翻舌出现率在中国族群中属于较高水平.

3.1.4 尖舌

近年来, 我国学者郑连斌等^[18]报道了尖舌性状, 认为尖舌不存在性别间差异, 翻舌基因与尖舌基因不存在互作关系. 李咏兰等^[11]认为翻舌基因与尖舌基因、卷舌基因和尖舌基因存在互作关系. 因此尖舌基因与其他舌运动类型的关系还待进一步研究. 本次卷舌和尖舌的研究结果与李咏兰等^[11]的报道相一致. 巴尔虎人的尖舌出现率在中国族群中属于中等水平.

3.1.5 三叶舌

1949 年 Hoch^[37]首先描述了三叶舌特征. 随后, 1950 年 Whitney^[41]认为三叶舌对非三叶舌可能是外显率较低的显性性状. Gahres^[23]报道美国华盛顿特区白人三叶舌率为 2.54%, 无性别间差异. 郑连斌等^[18]、杨康鹏^[36]等的调查显示, 三叶舌率不存在性别间的差异, 但李咏兰等^[11]的调查结果却不同. 巴尔虎人的三叶舌出现率在中国族群中属于较低水平.

3.2 巴尔虎人舌运动类型特征的形成原因的探讨

聚类分析显示,巴尔虎人与蒙古族其他族群(厄鲁特蒙古族、科尔沁蒙古族、锡林郭勒蒙古族、察哈尔蒙古族、布里亚特蒙古族和乌拉特蒙古族)聚在一起,反映了中国北方蒙古族遗传特征的一致性。

古代北方草原游牧民族逐水草而居,流动性很大。诸古代民族(如丁零、东胡、林胡、楼烦、匈奴、乌桓、鲜卑、突厥、契丹)反复兼并、融合、分离、再融合,这个进程伴随着较为频繁的基因交流。这有助于蒙古高原及其周边地区的古代少数民族逐渐形成具有相似体质特征的蒙古人种北亚类型的诸族群。巴尔虎的历史,比蒙古族历史更久远,早在蒙古统一之前就已经屡见经传。巴尔虎部族原在内贝加尔湖以东巴尔古津河一带从事游牧和渔猎生产。《隋书》称巴尔虎部为“拔野固”,《新唐书》和《旧唐书》等称为“拔野古”和“拔也古”等。如果从拔野古在公元3世纪就参加了以丁零为核心的部落联盟算起,巴尔虎人已经有2300多年的历史了。古代巴尔虎是丁零民族群体中的一员。唐朝的时候,巴尔虎成了薛延陀汗国的一员。公元745年,巴尔虎人被逐渐融合到统一的回纥汗国中。

成吉思汗统一蒙古高原及其周边地区诸族群,形成蒙古族共同体,至今已有800年左右的历史。成吉思汗13年,巴尔虎部为成吉思汗长子术赤招降,其地成为术赤的分地,是蒙古“林中百姓”的一部分。元朝灭亡,巴尔虎人被分成两部分,西部的巴尔虎,兴盛时有数万之众,游牧于青海湖四周,最后除少数一部分融入留在青海的蒙古人中外,大多退回漠北,归入喀尔喀蒙古,成为漠北喀尔喀及漠西卫拉特的属部。公元1732年至1734年,部分巴尔虎人迁驻呼伦贝尔草原,已成为呼伦贝尔的主要居民。中国的巴尔虎人的先民曾先后生活在西伯利亚、青海、喀尔喀蒙古、内蒙古诸地域,经历了由突厥部落向蒙古部落的转变,与周边的很多民族、种族发生过长期基因交流。应该说,巴尔虎人与中国北方诸民族的长期的基因交流是其舌运动类型与蒙古族各族群相似的遗传基础。巴尔虎人与布里亚特人族源接近。布里亚特人也是贝加尔湖周边的古老族群。17世纪初,布里亚特形成了较大的部落联盟,其中也包括了巴尔虎部,俄国人把巴尔虎人看成是布里亚特人的一部分。有的俄国学者统称他们是“巴尔虎布里亚特人”^[2]。本研究也证明了巴尔虎人与布里亚特人5项舌运动类型出现率较接近。清康熙年间,准格尔部(属厄鲁特蒙古族)噶尔丹在进攻喀尔喀部过程中就掳掠了部分巴尔虎人。被厄鲁特所掠的巴尔虎人后来即融入该部^[2]。目前鄂温克族的厄鲁特蒙古族与巴尔虎人共同生活在呼伦贝尔草原。这应该是巴尔虎人与厄鲁特蒙古族舌运动类型出现率接近的原因。达斡尔族与蒙古族同为蒙古语族的族群,也共同生活在呼伦贝尔地区。呼伦贝尔的巴尔虎人中有呼拉特氏,达斡尔族亦有此姓^[2]。一部分达斡尔族融入巴尔虎人中,一部分巴尔虎人融入达斡尔族中,这两个族群关系密切。这是巴尔虎人与达斡尔族舌运动类型出现率接近的原因。在康熙年间,部分巴尔虎人被编入察哈尔八旗中^[2],这必然会发生二者的基因交流。

聚类分析结果显示,巴尔虎人与中国南方的少数民族舌运动类型出现率差异较大。云南蒙古族祖居北方,其祖先随忽必烈南征云南而留居南方。760年间,云南蒙古族与南方民族存在一定的基因交流,其舌运动类型逐渐与南方少数民族接近。

巴尔虎人等蒙古族族群操阿尔泰语系蒙古语族语言,与南方少数民族语言(汉藏语系语言)差异较大。中国南、北方舌运动类型的明显差异是否与后天的语言有关,尚待研究。

综合 u 检验和聚类分析结果显示,巴尔虎人的舌运动类型出现率与南方少数民族差异较大,具有北亚类型族群特征。这主要是遗传因素的影响结果。

本次研究发现,巴尔虎人舌运动类型出现率与国外人群不同,这反映了各人种间遗传的差异。

致谢:在调查过程中得到了呼伦贝尔市蒙古族中学的大力支持,在此深表谢意!

[参考文献]

- [1] Matlock P. Identical twins discordant in tongue-rolling[J]. Hered, 1952, 43: 24.
- [2] Howard H H. Transmission and learning of tongue gymnastic ability Am[J]. Phys Anthropol, 1970, 32: 451-454.
- [3] 李·蒙赫达赉. 巴尔虎蒙古族起源和名称研究[J]. 呼伦贝尔学院学报, 2011, 19(4): 10-13.
- [4] 都兴智. 巴尔虎蒙古源流考[J]. 内蒙古师大学报: 哲学社会科学版, 1994(3): 28-34.
- [5] 苏布德. 巴尔虎蒙古人的服饰[J]. 呼伦贝尔学院学报, 2009, 17(3): 5-7.

- [6] 席焕久,陈昭. 人体测量方法[M]. 北京:科学出版社,2010.
- [7] 郑连斌,陆舜华,栗淑媛. 内蒙古6个人群舌运动类型研究[J]. 人类学学报,2003,22(3):241-245.
- [8] 郑连斌,谢宾,陆舜华,等. 内蒙古呼伦贝尔盟蒙古族3个群体5项舌运动类型的研究[J]. 人类学学报,2001,20(2):130-136.
- [9] 栗淑媛,韩在柱,郑连斌,等. 兴安盟3个民族5种舌运动类型的研究[J]. 人类学学报,2001,20(1):76-78.
- [10] 李咏兰,陆舜华,栗淑媛,等. 鄂温克族与鄂伦春族舌运动类型的遗传学研究[J]. 内蒙古师范大学学报:自然科学汉文版,2001,30(2):146-149.
- [11] 李咏兰,郑连斌,陆舜华,等. 内蒙古达斡尔族舌运动类型的遗传学研究[J]. 遗传,1999,21(5):20-22.
- [12] 刘海萍,陆舜华,郑连斌,等. 云南蒙古族舌运动类型的研究[J]. 内蒙古师范大学学报:自然科学汉文版,2007,36(3):354-357.
- [13] 皮建辉,雷鸣枝,吴亿中,等. 侗族、苗族舌运动类型基因频率的分析[J]. 怀化学院学报,2005,24(5):86-87.
- [14] 皮建辉,李林,周建波,等. 湖南瓦乡人舌运动类型的遗传学研究[J]. 怀化学院学报,2009,28(5):51-54.
- [15] 张兴华,郑连斌,陆舜华,等. 独龙族舌运动类型的人类学研究[J]. 南京师大学报:自然科学版,2009,32(1):124-129.
- [16] 于会新,郑连斌,陆舜华,等. 佤族舌运动类型的遗传学研究[J]. 天津师范大学学报:自然科学版,2007,27(1):43-46.
- [17] 郑连斌,栗淑媛,陆舜华,等. 人类舌运动类型[J]. 天津师范大学学报:自然科学版,2002,22(1):53-56.
- [18] 郑连斌,陆舜华,李晓卉,等. 内蒙古三个民族舌运动类型的遗传学研究[J]. 遗传,1997,19(3):23-25.
- [19] 于文娇,温有锋,席焕久,等. 满族5项舌运动类型的人类学研究[J]. 解剖科学进展,2011,17(1):71-73.
- [20] Bulliyya G. Study on anthropogenetic traits in a caste group of Andhra Pradesh[J]. An Thropologist,2003,5(3):197-199.
- [21] Datta U, Mitra M, Singhrol C S. A study of nine anthroposcopic traits among the three tribes of the Bastar District in Madhya Pradesh, India[J]. Anthropologischer Anzeiger,1989,47(1):57-71.
- [22] Pentzos-Daponte A. Four anthroposcopic traits in northern Greece: hand clasping arm folding tongue rolling and tongue curling[J]. Anthropol Anz,1986,44(1):55-60.
- [23] Gahres E E. Tongue rolling and tongue folding[J]. Journal of Heredity,1952,43:221-225.
- [24] 李玉玲,陆舜华,郑连斌. 三种舌运动类型遗传方式的研究[J]. 遗传,2003,25(5):552-554.
- [25] Sturtevant A H. A new inherited character in man[J]. Proc National USA,1940,26:100-102.
- [26] Urbanowski A, Wilson J. Tongue curling[J]. Hered,1947,38:365-366.
- [27] 张淑丽,郑连斌,陆舜华,等. 布依族舌运动类型的遗传学研究[J]. 沈阳师范大学学报:自然科学版,2004,22(3):226-230.
- [28] 于会新,郑连斌,陆舜华,等. 佤族舌运动类型的遗传学研究[J]. 天津师范大学学报:自然科学版,2007,27(1):43-46.
- [29] Lee J W. Tongue-folding and tongue-rolling in an American Negro population sample[J]. Journal of Heredity,1955,46:289-291.
- [30] Bulliyya G. Study on anthropogenetic traits in a caste group of andhra pradesh[J]. Anthropologist,2003,5(3):197-199.
- [31] Пулаесув К Б, Дубини Н П, Исайчев С А. Популяционная генетика горцев дагестана[J]. Генетика,1985,21(10):1 749-1 757.
- [32] Odokuma E I, Eghworo O, Avwioro G, et al. Tongue rolling and tongue folding traits in an African population[J]. International Journal of Morphology,2008,26(3):533-535.
- [33] Azimi-Garakani C, Beardmore J A. Tongue-rolling phenotypes and geographical variation in the United Kingdom[J]. Anthropol Anz,1989,47(4):305-310.
- [34] Hsu T C. Tongue unfolding[J]. Journal of Heredity,1948,39:187-188.
- [35] Liu T T, Hsu T C. Tongue-folding and tongue-rolling[J]. Journal of Heredity,1949,40:19-21.
- [36] 杨康鹏,朴哲云,金雄吉,等. 朝鲜族与汉族中4种舌运动能力的表型分布及其遗传方式[J]. 人类学学报,1998,17(1):59-68.
- [37] Hoch M O. Clover-leaf tongues[J]. Journal of Heredity,1949,40:132.
- [38] Whitney D D. Clover-leaf tongues[J]. Journal of Heredity,1950,41(7):176.