

文章编号: 1000-8020(2017)03-0409-07

· 调查研究 ·

## 1989—2011年中国九省成年居民 乳类消费变化特征

汪云 贾小芳 杜文雯 王志宏 王惠君 张兵<sup>1</sup>  
中国疾病预防控制中心营养与健康所 北京 100050



**摘要:** 目的 了解中国九省区成年居民的乳类消费变化特征。方法 利用1989、1991、1993、1997、2000、2004、2006、2009和2011年“中国健康与营养调查”(CHNS)的9轮调查数据,选择具有连续72 h回顾法收集的完整膳食数据的18~59岁的成年居民作为研究对象,共67778人。按不同性别、年龄、地区、文化水平、家庭人均收入分析该人群乳类消费率、摄入量平均水平及变化特征,并与《中国居民膳食指南》的乳类推荐量进行比较。结果 1989—2011年中国成年居民乳类消费率、人均摄入量呈现上升趋势。成年居民乳类消费率由1989年的1.45%上升至2011年的16.84%;消费人群人均乳类摄入量由1989年的2.06 g/d上升至2011年的26.47 g/d;达到《中国居民膳食指南》推荐量300 g/d的人群比例由1989年的0.12%上升至2011年的1.13%。结论 中国成年居民乳类消费状况发生了很大改善,但与《中国居民膳食指南》提出的300 g/d推荐量还有很大的差距。

**关键词:** 乳类消费 成年居民 特征

中图分类号: R151.42 C913.3

文献标志码: A

## Dairy consumption characteristics among Chinese adult residents from 1989 to 2011

Wang Yun, Jia Xiaofang, Du Wenwen, Wang Zhihong, Wang Huijun, Zhang Bing

National Institute of Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control  
and Prevention, Beijing 100050, China

**Abstract: Objective** To understand dairy consumption characteristics among adult residents in nine provinces of China. **Methods** Using the 9 rounds data from the “China health and nutrition survey” (CHNS) on the subjects aged 18 to 59 years old with complete 24-hour-dietary for 3 days, analyze dairy consumption rate, average dairy intake and variation characteristics, and compare with the Chinese residents’ dietary guidelines recommended. **Results** There were increasing trends of dairy consumption rate and average daily intake among adult residents from 1989–2011, in which dairy consumption rate rose from 1.45% in 1989 g/d to 16.84% in 2011. The average dairy intake rose from 2.06 g/d in 1989 to 26.47 in 2011. The rate of the average dairy intake more than 300 g/d (the recommended dairy intake of the dietary guidelines for Chinese people) rose from 0.12% in 1989 to 1.13% in 2011. **Conclusion** The condition of dairy consumption among Chinese adult residents was improved significantly, but there was still huge gap with the 300 g/d proposed by the Chinese residents’ dietary guidelines.

基金项目: 美国国立卫生研究院项目基金(No. R01-HD30880、DK056350、R24-HD050924、R01-HD038700)

作者简介: 汪云,女,硕士,助理研究员,研究方向: 营养流行病学, E-mail: wangyunn@aliyun.com

<sup>1</sup> 通信作者: 张兵,男,博士,教授,研究方向: 营养流行病学、营养政策与标准, E-mail: zzhangb327@aliyun.com

**Key words:** dairy consumption , adult residents , characteristics

随着我国国民经济的持续快速发展和人们生活水平的提高,人们对于健康、营养的食品需求与日俱增。乳类是膳食中蛋白质、钙、维生素 A、维生素 D 和维生素 B<sub>2</sub> 的重要来源之一,且人体利用率较高,已被世界上许多国家推崇终生饮用。近几年中国乳类产品的消费快速增长,但消费需求从总体来说还远远不足。我国的人均乳品消费量远低于世界平均值,与美国、日本等发达国家差距更大,至今中国还有相当大一部分人尤其是农村居民很少或从不消费乳产品<sup>[1]</sup>。本研究旨在分析我国成年居民的乳类消费变化特征,为进一步引导提高乳类摄入提供数据支持。

## 1 对象与方法

### 1.1 调查对象

利用中国疾病预防控制中心营养与健康所与美国北卡罗来纳大学在中国九省(自治区、直辖市)合作开展的“中国健康与营养调查”(CHNS)的 9 轮调查数据,选择具有完整膳食数据的 18~59 岁的成年居民作为研究对象。所有调查对象均签署了知情同意书。本研究通过了中国疾病预防控制中心营养与健康所伦理审查委员会审查。

### 1.2 调查方法

采用分层多阶段整群随机抽样的方法抽取样本,每个省抽取 2 个城市和 4 个县,每个城市抽取 2 个居委会和 2 个郊区村,每个县城抽取 1 个县政府所在地居委会和 3 个村,9 个省(自治区、直辖市)共抽取 216 个居委会或村作为调查点。每个调查点抽取 20 户作为调查户,将户内的居民作为调查人群。年龄、性别、文化水平、家庭收入等人口统计学资料通过问卷调查获得。乳类消费数据通过连续 3 天入户膳食调查获得。调查由统一培训的调查员连续 3 天晚上入户询问该调查户中家庭成员过去 24 h 内三餐及零食食用情况。具体抽样方法、调查方案和内容见参考文献 [2-3]。

### 1.3 统计学分析

应用 SAS 9.2 统计软件,对数据进行清理分析。对每轮调查中成年居民的人口特征(年龄、性别和地区)和社会经济因素(文化水平、家庭人均收入)构成差异进行  $\chi^2$  检验;对家庭人均收入按三分位法划分为低、中、高三个水平,并采用方差分析方法对不同时间的居民收入差异进行比较;对消费率变化和摄入量达到中国居民膳食指南推荐量的人群比例进行 Cochran-Armitage 趋势

检验,并按不同性别、年龄、地区、文化水平、家庭人均收入进行 Mantel-Haenszel  $\chi^2$  检验,对不同年份总体乳类消费率的比较采用调整年龄、性别、地区、文化水平和人均家庭收入水平的 Logistic 回归分析;利用方差分析分析居民乳类摄入量的变化趋势及不同性别、年龄、地区、文化水平、家庭人均收入的居民乳类摄入量的差异,对总体乳类摄入量的年度变化则在调整上述影响的基础上进行方差分析。 $P < 0.05$  判定为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 基本情况

本研究共调查 18~59 岁成年居民 67778 人。调查对象在 9 轮调查中的年龄构成、地区分布、文化水平、家庭人均收入水平差异有统计学意义,性别分布均衡(表 1)。

### 2.2 成年居民乳类消费率变化趋势

表 2 显示,1989—2011 年间,我国 9 省区成年居民乳类消费率呈上升趋势( $P < 0.0001$ ),1989—1997 年成年居民乳类消费率浮动在 2% 左右,2000 年开始成年居民乳类消费率成倍增长,2004—2009 年消费率有下降波动,2011 年快速增长 1.3 倍。不同年龄组、性别、地区、文化水平和家庭人均收入水平的乳类消费率水平随时间呈现上升趋势,其中城市、高收入组、高中及以上教育水平的消费率有更大的增幅程度,总体来看 2009—2011 年牛奶消费率增加幅度最大,城市、高中及以上文化水平的成年居民在 2011 年乳类消费率都超过了 30%。历次调查中,成年居民乳类消费率在年龄上差异无统计学意义;乳类消费率差异表现在女性高于男性(1993 年开始)、城市大于农村、且随受教育水平及收入水平升高而增加。

### 2.3 乳类消费人群人均乳类摄入量的变化特征

表 3 显示,1989—2011 年我国 9 省区成年居民牛奶消费人群的平均每日摄入量增加了 24 g,总体呈现上升趋势。1989—1997 年人均牛奶摄入量处于较低水平,2000—2004 年翻倍增长,2004—2009 年间有下降波动,2011 年又大幅增加,达到 26.47 g/d,比 2009 年增加了 1.3 倍。不同年龄、性别、地区、文化水平和家庭人均收入水平的乳类消费量水平随时间呈现上升趋势,其中城市、高收入组、高中及以上教育水平的消费量有更大的增幅程度。历次调查中,人均乳类摄入

表1 1989—2011年调查人群人口特征和社会经济情况 [n(r/%)]

变量	1989年 (n=5932)	1991年 (n=7863)	1993年 (n=7371)	1997年 (n=7368)	2000年 (n=8284)		
年龄/岁							
18~39	4879(82.25)	4982(63.36)	4433(60.14)	4016(54.51)	4256(51.38)		
40~59	1053(17.75)	2881(36.64)	2938(39.86)	3352(45.49)	4028(48.62)		
性别							
男	2888(48.69)	3795(48.26)	3550(48.16)	3644(49.46)	4060(49.01)		
女	3044(51.31)	4068(51.74)	3821(51.84)	3724(50.54)	4224(50.99)		
地区							
农村	3990(67.26)	5409(68.79)	5179(70.26)	4884(66.29)	5585(67.42)		
城市	1942(32.74)	2454(31.21)	2192(29.74)	2484(33.71)	2699(32.58)		
文化水平							
小学及以下	2927(49.34)	4146(52.73)	3744(50.79)	3552(48.21)	3494(42.18)		
初中	1899(32.01)	2374(30.19)	2303(31.24)	2292(31.11)	2810(33.92)		
高中及以上	1106(18.64)	1343(17.08)	1324(17.96)	1524(20.68)	1980(23.90)		
家庭人均年收入/千元							
低	0.96±0.56	1.12±0.49	1.09±0.53	1.44±0.74	1.59±0.84		
中	2.63±0.46	2.65±0.47	2.74±0.53	3.54±0.64	4.40±0.88		
高	5.44±2.86	5.37±2.33	6.50±3.25	7.94±3.95	10.92±7.37		
变量	2004年 (n=7535)	2006年 (n=7156)	2009年 (n=7125)	2011年 (n=9144)	$\chi^2/F$	P	
年龄/岁							
18~39	3223(42.77)	2791(39.00)	2757(38.69)	3277(35.84)	4971.12	<0.0001	
40~59	4312(57.23)	4365(61.00)	4368(61.31)	5867(64.16)			
性别							
男	3611(47.92)	3428(47.90)	3434(48.20)	4257(46.56)	17.81	0.02	
女	3924(52.08)	3728(52.10)	3691(51.80)	4887(53.44)			
地区							
农村	4990(66.22)	4752(66.41)	4761(66.82)	5414(59.21)	287.58	<0.0001	
城市	2545(33.78)	2404(33.59)	2364(33.18)	3730(40.79)			
文化水平							
小学及以下	2851(37.84)	2537(35.45)	2324(32.62)	2481(27.13)	2587.09	<0.0001	
初中	2691(35.71)	2514(35.13)	2804(39.35)	3201(35.01)			
高中及以上	1993(26.45)	2105(29.42)	1997(28.03)	3462(37.86)			
家庭人均年收入/千元							
低	1.78±1.13	1.98±1.14	2.88±8.32	4.22±4.97	16449.70	<0.0001	
中	5.32±1.19	6.11±1.40	9.03±1.98	12.42±2.52	1362.07	<0.0001	
高	15.30±9.42	18.79±18.06	25.58±21.49	31.05±22.05	1371.36	<0.0001	

量的年龄差异无统计学意义;性别差异有统计学意义,从1993年调查开始女性人均乳类摄入量高于男性,但是从数值上来看,男女最大差值不到7g/d。统计学差异还表现在城市人均乳类摄入量高于农村(图1)、且随受教育水平(图2)及收入水平(图3)升高而增加。图1~3可以看出,人均乳类摄入量在1989年基数都非常低,低于10g/d,差值幅度在不同分布上随时间表现出越来越

大的趋势,2011年的城乡、不同教育水平、不同家庭人均年收入水平的人均乳类摄入量差值达到44.0、39.9和34.7g/d,由此可见城乡差异最为显著。另外,1989—2011年的乳类消费量的增长,高中以上学历的消费人群逐渐成为乳类消费的主导力量,贡献率为69.6%,由此可见教育文化水平是影响乳类消费的重要因素。

表 2 1989—2011 年中国九省成年居民乳类消费变化趋势<sup>(1)</sup> [ $n(r/\%)$ ]

变量	1989 年	1991 年	1993 年	1997 年	2000 年	
年龄/岁						
18~39	73(1.50)	98(1.97)	81(1.83)	90(2.24)	162(3.81)	
40~59	13(1.23)	81(2.81)	78(2.65)	77(2.30)	184(4.57)	
性别						
男	49(1.70)	90(2.37)	74(2.08)	77(2.11)	147(3.62)	
女	37(1.22)	89(2.19)	85(2.22)	90(2.42)	199(4.71)	
地区						
农村	20(0.50)	28(0.52)	16(0.31)	25(0.51)	76(1.36)	
城市	66(3.40)	151(6.15)	143(6.52)	142(5.72)	270(10.00)	
文化水平						
小学及以下	9(0.31)	28(0.68)	24(0.64)	17(0.48)	49(1.40)	
初中	26(1.37)	42(1.77)	48(2.08)	32(1.40)	82(2.92)	
高中及以上	51(4.61)	109(8.12)	87(6.57)	118(7.74)	215(10.86)	
家庭人均年收入						
低	3(0.15)	3(0.11)	8(0.32)	11(0.44)	29(1.03)	
中	14(0.71)	36(1.38)	32(1.31)	45(1.85)	66(2.42)	
高	69(3.48)	140(5.33)	119(4.84)	111(4.53)	251(9.18)	
合计	86(1.45)	179(2.28)	159(2.16)	167(2.27)	346(4.18)	
变量	2004 年	2006 年	2009 年	2011 年	ZZ	P
年龄/岁						
18~39	255(7.91)	209(7.49)	199(7.22)	629(19.19)	-35.94	<0.0001
40~59	388(9.00)	369(8.45)	324(7.42)	911(15.53)	-27.83	<0.0001
性别						
男	281(7.78)	247(7.21)	219(6.38)	627(14.73)	-28.28	<0.0001
女	362(9.23)	331(8.88)	304(8.24)	913(18.68)	-36.30	<0.0001
地区						
农村	135(2.71)	185(3.89)	149(3.13)	356(6.58)	-26.18	<0.0001
城市	508(19.96)	393(16.35)	374(15.82)	1184(31.74)	-35.87	<0.0001
文化水平						
小学及以下	99(3.47)	92(3.63)	67(2.88)	112(4.51)	-17.18	<0.0001
初中	171(6.35)	143(5.69)	140(4.99)	349(10.90)	-19.53	<0.0001
高中及以上	373(18.72)	343(16.29)	316(15.82)	1079(31.17)	-27.27	<0.0001
家庭人均年收入						
低	71(2.79)	76(3.09)	62(2.57)	234(7.32)	-20.91	<0.0001
中	135(5.42)	116(4.95)	126(5.36)	463(15.59)	-26.49	<0.0001
高	437(17.49)	386(16.42)	335(14.20)	843(28.29)	-33.33	<0.0001
合计	643(8.53)	578(8.08)	523(7.34)	1540(16.84)	-46.01	<0.0001

注: (1) Mantel-Haenszel  $\chi^2$  检验, 年龄:  $\chi^2 = 0.0597$ ,  $P = 0.8070$ ; 性别:  $\chi^2 = 42.3274$ ,  $P < 0.0001$ ; 城乡:  $\chi^2 = 3410.7335$ ,  $P < 0.0001$ ; 文化水平:  $\chi^2 = 2453.9739$ ,  $P < 0.0001$ ; 家庭人均收入:  $\chi^2 = 1902.5311$ ,  $P < 0.0001$ 。调整年龄、性别、地区、文化水平、家庭人均收入后, 不同调查年间的乳类消费率有统计学意义  $\chi^2 = 1189.25$ ,  $P < 0.0001$

#### 2.4 成年居民人均乳类摄入量达到《中国居民膳食指南推荐摄入量》<sup>[2]</sup>的人群比例

表 4 显示, 1989—2011 年调查成年居民乳类摄入量达到中国居民膳食指南推荐摄入量的人群

比例呈上升趋势; 2000 年开始增幅增大, 2004—2009 年间有下降波动, 到 2011 达到最大; 不同年龄组、性别、地区、文化水平和家庭人均收入水平的乳类达标率随时间呈现上升趋势, 其中城市、高

表3 1989—2011年中国九省成年居民乳类消费人群的人均摄入量( $\bar{x} \pm s$ )<sup>(1)</sup>

变量	g/d					F	P
	1989年 (n=86)	1991年 (n=179)	1993年 (n=159)	1997年 (n=167)	2000年 (n=346)		
<b>年龄/岁</b>							
18~39	2.12 ± 24.28	3.03 ± 27.41	2.74 ± 24.87	3.48 ± 34.29	5.44 ± 38.75		
40~59	1.77 ± 19.56	4.80 ± 38.96	4.79 ± 34.86	3.16 ± 24.41	7.26 ± 38.71		
<b>性别</b>							
男	2.47 ± 25.42	3.88 ± 34.22	3.41 ± 28.18	3.3 ± 29.63	5.49 ± 33.47		
女	1.66 ± 21.53	3.5 ± 30.07	3.69 ± 30.26	3.38 ± 30.75	7.12 ± 43.19		
<b>地区</b>							
农村	0.51 ± 9.37	0.88 ± 18.25	0.42 ± 9.51	0.59 ± 10.46	1.52 ± 16.57		
城市	5.24 ± 38.64	9.85 ± 50.21	10.98 ± 50.90	8.74 ± 49.46	16.27 ± 62.39		
<b>文化水平</b>							
小学	0.19 ± 4.11	0.83 ± 13.78	1.22 ± 18.28	0.67 ± 11.44	2.04 ± 20.73		
初中	1.79 ± 18.56	3.21 ± 33.08	3.07 ± 24.24	1.64 ± 16.92	4.51 ± 29.47		
高中	7.44 ± 47.87	13.32 ± 58.40	11.02 ± 52.30	12.1 ± 59.81	16.46 ± 64.42		
<b>家庭人均年收入/千元</b>							
低	0.27 ± 8.01	0.15 ± 5.31	0.61 ± 11.62	0.46 ± 8.66	1.16 ± 13.78		
中	0.73 ± 10.89	1.31 ± 14.62	1.84 ± 19.38	3.26 ± 37.60	3.52 ± 26.78		
高	5.16 ± 38.17	9.57 ± 52.92	8.23 ± 45.03	6.33 ± 35.25	14.45 ± 59.45		
合计	2.06 ± 23.51	3.68 ± 32.14	3.56 ± 29.28	3.34 ± 30.20	6.32 ± 38.74		
变量	2004年 (n=643)	2006年 (n=578)	2009年 (n=523)	2011年 (n=1540)			
<b>年龄/岁</b>							
18~39	12.49 ± 52.51	12.44 ± 72.14	10.70 ± 47.51	28.29 ± 82.02	120.68	<0.0001	
40~59	15.37 ± 66.36	13.47 ± 65.34	12.07 ± 63.97	25.46 ± 84.75	68.55	<0.0001	
<b>性别</b>							
男	12.20 ± 52.50	10.36 ± 45.75	10.64 ± 61.89	22.55 ± 69.93	79.89	<0.0001	
女	15.92 ± 67.56	15.56 ± 83.42	12.37 ± 54.45	29.89 ± 94.08	107.89	<0.0001	
<b>地区</b>							
农村	4.70 ± 38.91	6.27 ± 54.02	5.36 ± 49.69	8.53 ± 43.38	44.34	<0.0001	
城市	32.64 ± 86.45	26.50 ± 88.06	23.98 ± 70.64	52.52 ± 115.47	120.14	<0.0001	
<b>文化水平</b>							
小学	6.28 ± 45.49	6.19 ± 69.72	4.57 ± 52.04	8.61 ± 71.33	18.50	<0.0001	
初中	10.79 ± 58.13	9.66 ± 63.85	8.59 ± 53.38	16.42 ± 61.99	33.33	<0.0001	
高中	29.90 ± 78.24	25.42 ± 69.33	23.79 ± 68.54	48.56 ± 102.64	71.68	<0.0001	
<b>家庭人均年收入/千元</b>							
低	5.07 ± 47.09	4.65 ± 42.86	3.14 ± 23.12	11.85 ± 70.46	34.28	<0.0001	
中	8.48 ± 46.79	9.14 ± 83.72	7.75 ± 42.31	22.03 ± 66.00	59.51	<0.0001	
高	29.00 ± 79.90	25.80 ± 70.30	23.92 ± 87.44	46.57 ± 105.97	105.44	<0.0001	
合计	14.14 ± 60.83	13.07 ± 68.07	11.54 ± 58.15	26.47 ± 83.78	187.75	<0.0001	

注: (1) 方差分析 年龄:  $F=2.53, P=0.1115$ ; 性别:  $F=33.66, P<0.0001$ ; 城乡:  $F=2051.92, P<0.0001$ ; 文化水平:  $F=779.29, P<0.0001$ ; 人均家庭收入:  $F=614.68, P<0.0001$ 。

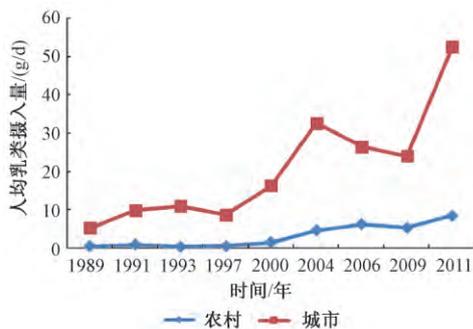


图1 1989—2011年我国城乡成年居民乳类消费人群人均乳类摄入量变化

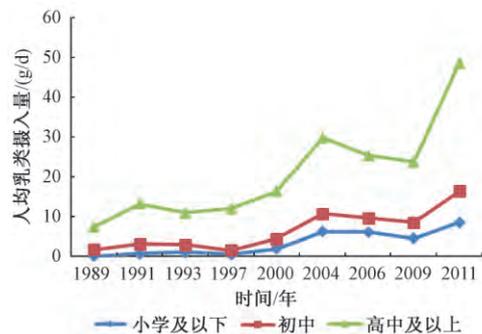


图2 1989—2011年我国不同文化水平成年居民乳类消费人群人均乳类摄入量变化

表 4 1989—2011 年中国九省成年居民乳类摄入量达到《中国居民膳食指南》(2016) 推荐摄入量的人群比例<sup>(1)</sup> [n(r/%)]

变量	1989 年	1991 年	1993 年	1997 年	2000 年	
年龄/岁						
18~39	6(0.12)	7(0.14)	5(0.11)	8(0.20)	7(0.16)	
40~59	1(0.09)	6(0.21)	7(0.24)	3(0.09)	8(0.20)	
性别						
男	4(0.14)	5(0.13)	7(0.20)	8(0.22)	6(0.15)	
女	3(0.10)	8(0.20)	5(0.13)	3(0.08)	9(0.21)	
地区						
农村	0(0.00)	5(0.09)	2(0.04)	1(0.02)	3(0.05)	
城市	7(0.36)	8(0.33)	10(0.46)	10(0.40)	12(0.44)	
文化水平						
小学及以下	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	
初中	0(0.00)	1(0.04)	2(0.08)	4(0.16)	3(0.11)	
高中及以上	7(0.35)	12(0.46)	10(0.41)	7(0.29)	12(0.44)	
家庭人均年收入						
低	0(0.00)	2(0.05)	2(0.05)	0(0.00)	2(0.06)	
中	1(0.05)	3(0.13)	2(0.09)	1(0.04)	4(0.14)	
高	6(0.54)	8(0.60)	8(0.60)	10(0.66)	9(0.45)	
合计	7(0.12)	13(0.17)	12(0.16)	11(0.15)	15(0.18)	
变量	2004 年	2006 年	2009 年	2011 年	ZZ	P
年龄/岁						
18~39	14(0.43)	8(0.29)	8(0.29)	40(1.22)	7.64	<0.0001
40~59	26(0.60)	15(0.34)	17(0.39)	63(1.07)	6.71	<0.0001
性别						
男	15(0.42)	6(0.18)	15(0.44)	41(0.96)	6.25	<0.0001
女	25(0.64)	17(0.46)	10(0.27)	62(1.27)	8.43	<0.0001
地区						
农村	10(0.20)	8(0.17)	9(0.19)	16(0.30)	5.00	<0.0001
城市	30(1.18)	15(0.62)	16(0.68)	87(2.33)	8.39	<0.0001
文化水平						
小学及以下	5(0.20)	1(0.04)	2(0.08)	18(0.56)	5.97	<0.0001
初中	9(0.36)	7(0.30)	6(0.26)	23(0.77)	5.93	<0.0001
高中及以上	26(1.04)	15(0.64)	17(0.72)	62(2.08)	7.13	<0.0001
家庭人均年收入						
低	10(0.35)	4(0.16)	1(0.04)	13(0.52)	5.22	<0.0001
中	13(0.48)	6(0.24)	11(0.39)	19(0.59)	4.93	<0.0001
高	17(0.85)	13(0.62)	13(0.65)	71(2.05)	5.07	<0.0001
合计	40(0.53)	23(0.32)	25(0.35)	103(1.13)	10.49	<0.0001

注: (1) Mantel-Haenszel  $\chi^2$  检验, 年龄:  $\chi^2 = 0.3623$ ,  $P = 0.5473$ ; 性别:  $\chi^2 = 2.1222$ ,  $P = 0.1452$ ; 城乡:  $\chi^2 = 194.1754$ ,  $P < 0.0001$ ; 文化水平:  $\chi^2 = 154.5424$ ,  $P < 0.0001$ ; 人均家庭收入:  $\chi^2 = 88.7678$ ,  $P < 0.0001$ 。调整年龄、性别、地区、文化水平、人均家庭收入后, 不同调查年间达到乳类推荐摄入量的人群比例的差异有统计学意义  $\chi^2 = 57.0598$ ,  $P < 0.0001$

收入组、高中及以上教育水平的达标率有更大的增幅程度。历次调查中, 人均乳类摄入量达到推荐值的人群比例在年龄、性别分布上差异无统计学意义, 差异表现在城市大于农村、且随受教育水平及收入水平升高而增加。

### 3 讨论

改革开放以来, 中国乳业取得了长足发展, 经

历了 1990—1999 年的缓慢增长期、2000 年至今的快速增长期<sup>[3]</sup>。一方面是原奶产量增长、乳品加工业发展, 销售渠道与方式趋于多元化; 另一方面居民购买力增强, 用于购买乳制品的支出比例增高。尽管如此, 我国与发达国家的人均乳类消费率及消费量比较还有相当大的差距。乳类仍然是唯一没有达到世界人均消费水平的主要农产品<sup>[4]</sup>。2013 年全球人均奶类消费量为 107.2 kg,

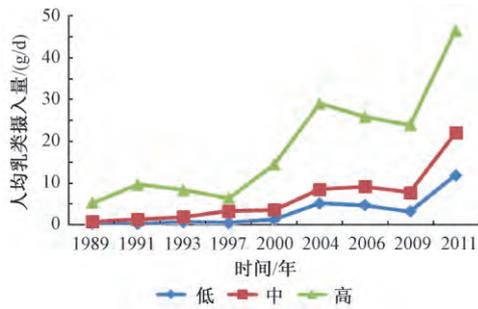


图3 1989—2011年我国不同家庭人均年收入成年居民乳类消费人群人均乳类摄入量变化

发达国家达到 220.3 kg,发展中国家也达到 75.4 kg,中国仅为 33.6 kg,还不足发展中国家的一半<sup>[5]</sup>。消费习惯和偏好、价格、收入水平、奶类产品的质量、奶制品的可获得性等因素对我国居民奶类消费起着十分重要的作用<sup>[6]</sup>。

本研究结果显示,我国成年居民 1989—2011 年乳类消费水平总体呈增长态势,城市和农村的乳类消费率 2011 年比 1989 年增长了 12.1 倍和 8.3 倍,年均增速为 10.69% 和 12.43%;人均乳类摄入量增长了 15.7 倍和 9.0 倍,年均增速为 11.0% 和 13.7%。值得关注的是,2006—2009 年的调查结果出现乳类消费率、消费量的下降波动,考虑 2004 年“阜阳劣质奶粉”、2008 年“三鹿奶粉三聚氰胺”事件的影响可能导致城乡居民对奶源产品的信任缺失,使得乳类消费在 2006 年开始下降,2009 年呈现波谷,后续又开始上升,到 2011 年达到最高水平。

城乡居民乳类消费差距明显。尽管城乡居民乳类消费逐年增加,但是城市的增长量远大于农村,差异随时间有越来越大的趋势。从乳类消费最高水平的 2011 年的数据来看,农村居民乳类消费率也仅为城市居民的 20.7%;人均奶类摄入量仅为城镇居民的 16.2%,足见我国农村居民乳类消费水平特别低,还有很大的上升空间。

受教育水平、收入水平越高,乳类消费水平越高。文化水平直接影响着居民对乳类营养价值的认识。因此,应加大乳类食物营养价值的宣传和科普,提供正确导向,使“每日一杯奶”的理念得到普及<sup>[7]</sup>;乳类是收入需求弹性最大的动物性食物<sup>[8]</sup>,经济收入与奶类消费存在明显的正相关,是影响奶类消费的重要因素之一<sup>[9]</sup>,应该通过多种措施加强对居民特别是农村地区的乳类消费政策支持。乳制品生产企业应致力于调整乳制品产品结构,积极开发价低质优的适合农民饮用的乳制品品种,实行乳制品产品差异化战略,满足不同

消费者的消费需求<sup>[10]</sup>。

《中国居民膳食指南》(2016)建议居民每日奶类及奶制品的摄入量为 300 g。本研究数据显示,虽然奶类消费率及消费量一直呈现上升趋势,但乳类高消费的城市人口 2011 年日均消费量也仅为 52.52 g,只相当于推荐摄入量的 1/6,与推荐量相差甚远。

总的来说,我国成年居民乳类消费水平取得了较大的增长,但是离推荐值仍然远远不够,尤其农村居民饮奶现状令人担忧。需要引导居民乳制品消费观念,促进消费者养成饮奶习惯,大力并重点拓展农村乳制品消费市场。进一步探究制约我国居民饮奶的社会、经济、文化等方面的因素,制定实施相应的改善措施对于提高居民奶类摄入具有至关重要的意义<sup>[11]</sup>。

研究采用膳食回顾法获得乳类消费数据,可能存在回忆偏倚<sup>[12]</sup>。另外,本研究调查时间都在夏季,结论应考虑到调查对象对于乳类消费的季节差异。

#### 参考文献

- [1] 陈甜甜. 中国城乡居民乳品消费研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2010: 18.
- [2] POPKIN B M, DU S F, ZHAI F Y, et al. Cohort Profile: The China Health and Nutrition Survey—monitoring and understanding socio-economic and health change in China, 1989 – 2011 [J]. *Int J Epidemiol* 2010, 39: 1435-1440.
- [3] ZHANG B, ZHAI F Y, DU S F, et al. The China Health and Nutrition Survey, 1989 – 2011 [J]. *Obes Rev* 2014, 15( Suppl1): 2-7.
- [4] 中国营养学会. 中国居民膳食指南(2016) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [5] 赵婧洁, 王明利. 居民奶产品消费现状及影响因素分析[J]. *中国畜牧杂志*, 2014, 50(20): 3-7.
- [6] 宋佳. 基于收入和的年龄分层的城乡居民乳品消费分析——以南京市为例[D]. 南京: 南京农业大学, 2010.
- [7] 杨祯妮, 周琳, 程广燕. 我国奶类消费特征及中长期趋势预测[J]. *中国畜牧杂志*, 2016, 52(2): 42-49.
- [8] 陈甜甜. 中国城乡居民乳品消费研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2010: 28.
- [9] 柳桢, 庞邵杰, 李裕倩, 等. 2010—2012 年中国 60 岁及以上老年居民奶制品摄入状况分析[J]. *卫生研究* 2016, 45(5): 708-713.

(下转第 433 页)

致泻性大肠埃希菌(*diarrhoeagenic Escherichia coli*, DEC) 通常分为5类,肠致病性大肠埃希菌(*enteropathogenic E. coli*, EPEC),肠产毒性大肠埃希菌(*enterotoxigenic E. coli*, ETEC),肠侵袭性大肠埃希菌(*enteroinvasive E. coli*, EIEC),肠集聚性大肠埃希菌(*enteroaggregative E. coli*, EAaggEC) 以及肠出血性大肠埃希菌(*enterohemorrhagic E. coli*, EHEC)。致泻性大肠埃希菌的血清凝集包括菌体O和鞭毛H抗原,目前共有181个O抗原和53个H抗原<sup>[8]</sup>,血清学检验是鉴定致泻性大肠埃希菌的重要手段。本次考核中,15个省级CDC没有报告致泻性大肠埃希菌H血清鉴定结果。O血清、H血清和菌株鉴定三项结果全部正确率为45.16%,表明致泻性大肠埃希菌的鉴定和血清分型仍然是目前省级CDC承担风险监测任务的技术弱点。

沙门菌是导致中国食源性疾病的重要病原菌,对其进行快速准确的鉴定及血清分型至关重要。肠道沙门菌共有46个O群,包括抗原O:1~67、Vi和H:a~z<sub>01</sub>及H:1~7<sup>[9]</sup>。沙门菌的H抗原最常见的是两相抗原,但也存在零相、单相和三相的已知变种。将沙门菌作为未知肠道致病菌进行考核,其难度主要是血清型的鉴定。本次考核中,沙门菌血清型鉴定的正确率为90.63%,表明省级CDC基本具备沙门菌的鉴定及血清分型能力。沙门菌主要易出现H血清的错误鉴定,尤其第2相。

综合评价三项考核的正确率为28.13%,提示省级CDC需要加强微生物检验的综合能力建设。

## 参考文献

- [1] 国家卫生计生委,工业和信息化部,商务部,质检总局,食品药品监管总局,国家粮食局等. 关于印发2014年国家食品安全风险监测计划的通知(国卫食品发(2013)38号)[S]. 2013-12-11.
- [2] 韩海红,郭云昌,李宁,等. 2010年全国监测网食源性致病菌实验室检验质控考核的结果分析[J]. 中国食品卫生杂志 2015 27(3):277-282.
- [3] 韩海红,李宁,李业鹏,等. 2011年全国监测网微生物实验室菌落总数质控考核结果分析[J]. 卫生研究 2015 44(1):73-76.
- [4] 中华人民共和国卫生部. GB 4789.10—2010 食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验[S]. 北京: 中国标准出版社,2010.
- [5] 中华人民共和国卫生部. GB 4789.4—2010 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验[S]. 北京: 中国标准出版社,2010.
- [6] 中华人民共和国卫生部. GB/T 4789.6—2003 食品卫生微生物学检验 致泻大肠埃希氏菌检验[S]. 北京: 中国标准出版社,2003.
- [7] 中华人民共和国卫生部. GB 4789.2—2010 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定[S]. 北京: 中国标准出版社,2010.
- [8] SULLIVAN J O, BOLTON D J, DUFFY G, et al. Methods for detection and molecular characterisation of pathogenic *Escherichia coli* [M]. Ashtown Food Research Centre, Pathogenic *Escherichia coli* Network 2007.
- [9] GRIMONT P A D, WEILL F-X. Antigenic formulae of the *Salmonella* serovars [M]. 9th ed. Paris: WHO, Inst Pasteur, 2007.

收稿日期:2016-10-10

(上接第415页)

- [10] 杜文雯,王惠君,王志宏,等. 中国九省区1991—2006年7~17岁儿童青少年饮奶状况及变化趋势[J]. 中华流行病学杂志,2010,31(12):1349-1352.
- [11] 聂迎利. 收入对中国城镇居民奶类消费的影响分析[J]. 中国农学通报 2009 25(16):332-337.
- [12] 刘宇鹏,赵慧峰,张艳新,等. 河北省农村乳制品消

费行为影响因素分析[J]. 中国畜牧杂志 2016 52(6):51-56.

- [13] 刘爱东,张兵,杜文雯,等. 1991—2006年中国九省(区)18~44岁居民奶类摄入状况及变化趋势[J]. 中华预防医学杂志 2011 45(4):304-309.
- [14] 贾小芳,苏畅,王惠君,等. 中国成年居民鱼虾类食物消费现状和变化趋势[J]. 中国食物与营养, 2016 22(3):43-47.

收稿日期:2016-12-12