

# 1991—2018 年贵州省成年居民膳食质量现状及其变化趋势

彭江江, 龙泓江, 贺林娟, 黄伊彦文, 吴胜男, 李洪波, 石柱, 孙燕, 刘怡娅  
贵州省疾病预防控制中心, 贵州 贵阳 550004

**摘要:**目的 分析 1991—2018 年贵州省成年居民膳食质量的现状及变化情况。方法 基于“中国健康与营养调查”项目中成人 3 天 24 小时膳食调查数据, 利用 $\chi^2$ 检验分析 2018 年不同特征人口各类膳食的摄入不足/过量状况, 不同年份摄入不足/过量风险的人群比例的变化趋势利用 Cochran - Armitage 趋势检验分析。进一步基于膳食种类进行膳食多样化评分(DDS), 利用一般线性模型检验 DDS 的变化趋势。结果 60 岁及以上老人畜禽肉摄入不足比例高于 18~44 岁居民( $\chi^2 = 11.931, P < 0.001$ ), 蔬菜、油脂、盐在不同民族间摄入不足/过量比例的差异有统计学意义( $\chi^2$ 范围: 5.852~12.392,  $P$ 范围:  $< 0.001 \sim 0.016$ ), 教育程度更高的人群, 其水果、畜禽肉摄入不足的比例更低( $\chi^2$ 范围: 10.173~21.870,  $P$ 范围:  $< 0.001 \sim 0.001$ ), 农村人群的油盐摄入过量比例及畜禽肉、水果、水产品摄入不足比例较高, 其谷薯类及大豆坚果类摄入不足比例与城市等地居民相比较低( $\chi^2$ 范围: 6.986~39.627,  $P$ 范围:  $< 0.001 \sim 0.008$ )。人群中谷薯、蔬菜、大豆及坚果的摄入不足比例呈升高趋势( $Z_{\text{谷薯}} = 17.839, Z_{\text{蔬菜}} = 11.579, Z_{\text{大豆及坚果}} = 7.749, P$ 均  $< 0.001$ ); 水果、畜禽肉、蛋类、乳类的摄入不足比例呈下降趋势( $Z$ 范围:  $-19.991 \sim -2.764, P$ 范围:  $< 0.001 \sim 0.006$ ); 人群中盐、酒类摄入过量的比例呈下降趋势, 而糖类摄入过量的比例则呈上升趋势( $Z_{\text{盐}} = -20.899, Z_{\text{酒}} = -12.460, Z_{\text{糖}} = 6.791, P$ 均  $< 0.001$ ); 除教育程度为大专及以上的人群外( $\beta = 0.005, P = 0.520$ ), 其余分组人群的膳食多样化评分(DDS)都呈上升趋势( $\beta$ 范围 0.025~0.058,  $P$ 均  $< 0.001$ )。结论 贵州省 18 岁及以上居民膳食结构存在不合理现象, 虽然膳食多样化评分有所上升, 但仍需针对不同人群开展营养健康干预, 以提高其膳食质量。

**关键词:**膳食摄入; 膳食质量; 膳食多样性

中图分类号: R151.42 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)12-2174-08

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202403410

## Status and secular trends in dietary quality among the adults, Guizhou, 1991 - 2018

PENG Jiang - jiang, LONG Hong - jiang, HE Lin - juan, HUANG Yi - yan - wen,

WU Sheng - nan, LI Hong - bo, SHI Zhu, SUN Yan, LIU Yi - ya

Guizhou Center for Disease Control and Prevention, Guiyang, Guizhou 550004, China

**Abstract: Objective** To analyze the status and long - term trends in dietary intake and dietary diversity of adults in Guizhou province from 1991 to 2018. **Methods** The food intake was worked out by 3 consecutive days of dietary recollection. The  $\chi^2$  test was used to analyze the dietary intake status of different dietary categories by demographic characteristics in 2018. Cochran - Armitage trend test was used to analyze the trend of the proportion of people at risk. Dietary Diversity Scores (DDS) were conducted based on the intake of 9 food groups, and a general linear model was used to test trends in DDS. **Results** The proportion of insufficient intake of livestock and poultry meat was higher in people aged 60 years or older than in residents aged 18 - 44 years ( $\chi^2 = 11.931, P < 0.001$ ), the differences in the proportions of insufficient/excessive intake of vegetables, fat, oil and salt were statistically significant among ethnic groups ( $\chi^2$  range: 5.852 - 12.392,  $P$  range:  $< 0.001 \sim 0.016$ ), and those with higher education had lower proportions of insufficient intake of fruits and livestock ( $\chi^2$  range: 10.173 - 21.870,  $P$  range:  $< 0.001 \sim 0.001$ ), people in rural areas had higher excessive proportions of intake of oil and salt and higher insufficient proportions of livestock and poultry meat, fruits and aquatic products, but their proportions of insufficient intake of cereals and potatoes and soya nuts were lower ( $\chi^2$  range: 6.986 - 39.627,  $P$  range:  $< 0.001 \sim 0.008$ ) compared with the city and other populations. The proportion of insufficient intake of grains and potatoes, vegetables, soya beans and nuts in the

基金项目: 国家财政项目(13103110700015005); 中国健康与营养调查项目(R01 - HD30880; DK056350; R01 - HD38700)

作者简介: 彭江江(2001—), 男, 硕士在读, 研究方向: 公共营养

通信作者: 刘怡娅, E - mail: liuyiya163@163.com

population tended to increase ( $Z_{\text{cereal}} = 17.839, Z_{\text{vegetable}} = 11.579, Z_{\text{bean&nuts}} = 7.749, P < 0.001$ ); the proportion of insufficient intake of fruits, livestock and poultry meat, eggs and dairy products tended to decrease ( $Z$  range:  $-19.991 - (-2.764)$ ,  $P$  range:  $< 0.001 - 0.006$ ); the proportion of excessive intake of salt and alcohol in the population tended to decrease, while the proportion of excessive intake of sugar tended to increase ( $Z_{\text{salt}} = -20.899, Z_{\text{alcohol}} = -12.460, Z_{\text{sugar}} = 6.791, P < 0.001$ ); except for those with education level of tertiary education and above ( $\beta = 0.005, P = 0.520$ ), the Dietary Diversity Score (DDS) of the rest of the subgroups showed an increasing trend ( $\beta$  range:  $0.025 - 0.058, P < 0.001$ ). **Conclusion** The dietary structure of residents aged 18 years and above in Guizhou Province is irrational. Although the DDS score has increased, nutritional health interventions should be carried out for different groups of people to improve their dietary quality.

**Keywords:** Food intake; Dietary quality; Dietary diversity

随着我国城市化进程的加快,肥胖、高血压、糖尿病等营养相关疾病的患病率逐年上升<sup>[1]</sup>,日益威胁着人类健康,而合理膳食是健康的基石,膳食结构的变化对慢性病的发生、发展有着关键意义<sup>[2]</sup>。研究发现,我国 18 岁以上成年人群广泛存在膳食结构不合理问题<sup>[3-4]</sup>,成年居民的膳食状况不可忽视。膳食多样化指的是一定时期内的膳食中包含多种同类或不同类型的食物,其对于居民的健康状况有积极意义<sup>[5]</sup>。目前,针对贵州省居民膳食状况的评价研究较少,且多基于横断面调查,缺少对当地居民膳食状况变化趋势的探讨<sup>[6-7]</sup>。本研究基于长期纵向队列研究“中国健康与营养调查”数据,选择贵州省 18 岁及以上成年居民为研究对象,探讨其 1991—2018 年间各类膳食摄入情况及膳食多样性的变化趋势,旨在了解该地区居民膳食质量,发现此类人群膳食结构中存在的问题并提出相应建议,以促进我省成年居民的健康。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 选择 1991—2018 年“中国健康与营养调查”,以及国家财政项目“中国居民营养状况变迁的队列研究”10 轮调查中贵州省 18 岁及以上成年人作为研究对象,具体的样本量测算、抽样方法见文献<sup>[8-9]</sup>,其中有完整膳食数据者 14 800 人,剔除人口学数据(性别、民族、年龄、城乡、教育程度)缺失 4 063 人,能量摄入异常 214 人(能量摄入量高于第 99 百分位数及低于第 1 百分位数<sup>[10]</sup>),孕妇乳母 263 人,最终纳入 1991 年 1 050 人,1993 年 1 073 人,1997 年 1 129 人,2000 年 1 083 人,2004 年 1 035 人,2006 年 1 041 人,2009 年 1 002 人,2011 年 961 人,2015 年 1 048 人,2018 年 838 人,共计 10 260 人。该项目通过中国疾病预防控制中心营养与健康所伦理委员会审查(No. 20180314),所有调查对象均签署知情同意书。

### 1.2 方法

**1.2.1 个人调查** 对调查户内所有家庭成员进行个人调查,了解其性别、民族、年龄、受教育情况、身体状况等信息。

**1.2.2 膳食调查及评价** 本研究采用连续 3 天 24 小时膳食回顾法收集膳食数据,调查内容包括食物名称和食物摄入量等,油及调味品的摄入情况以家庭为单位使用称量法进行记录。参考《中国居民膳食指南 2022 版》将食物摄入类别归为谷薯、蔬菜、水果、畜禽肉、水产品、蛋、奶及奶制品、大豆及坚果、油、盐、糖、酒精等 12 类食物。对油、盐、糖、酒精进行摄入过量评价,对其余食物进行摄入不足评价;剔除盐、糖、酒精,在 9 类食物基础上,再进行膳食多样化评分(Dietary Diversity Scores, DDS),DDS 是基于每个研究对象累计 3 天内消费的食物种类总数而得出的,不计消费频率及摄入量,每消费一类食物计 1 分,消费同一类食物不重复计分,DDS 得分在 0~9 分,分析不同年份的不同人群 DDS 变化趋势。

**1.3 统计学分析** 使用 SAS 9.4 软件进行统计分析。定量数据采用均数  $\pm$  标准差,定性数据采用率和百分比描述,利用  $\chi^2$  检验比较不同年份调查对象的人口学特征及 2018 年不同人群膳食摄入不足/过量的差异,不同调查年份各类食物摄入量与推荐量对比的人群比例变化趋势采用 Cochran - Armitage 趋势检验;膳食多样性评分的变化趋势采用一般线性模型进行分析。检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 样本基本情况** 18~44 岁人群从 1991 年占比 59.3% 至 2018 年占比 29.6%,而 60 岁及以上人群从 1991 年占比 15.5% 至 2018 年占比 41.2%,45~59 岁人群在不同年份变化差异不大;文化程度为小学及以下的人群占比呈下降趋势(从 1991 年的 66.1% 下降至 2018 年的 40.5%),其余教育程度的人群占比有不同程度的上升;郊区样本所占的比例逐渐高于县城,城市和农村的样本占比则变化不大。见表 1。

**2.2 2018 年人群中各类食物摄入不足/过量情况在不同人群中的分布** 膳食摄入不足分布情况 汉族人群摄入蔬菜不足的比例较少数民族更高 ( $P < 0.001$ );不同年龄组人群的畜禽肉摄入 ( $P = 0.001$ )、不同教育程度人群的水果、畜禽肉摄入 ( $P_{\text{水果}} =$

表 1 1991—2018 年研究对象基本特征[ $n(\%)$ ]

Table 1 Population characteristics of adults in Guizhou province from 1991 to 2018[ $n(\%)$ ]

类别	1991	1993	1997	2000	2004	2006
性别						
男	536(51.1)	527(49.1)	580(51.4)	555(51.3)	507(49.0)	497(47.7)
女	514(48.9)	546(50.9)	549(48.6)	528(48.7)	528(51.0)	544(52.3)
年龄(岁)						
18~44	623(59.3)	607(56.6)	583(51.6)	490(45.3)	398(38.5)	398(38.2)
45~59	265(25.2)	291(27.1)	330(29.2)	362(33.4)	362(35.0)	337(32.4)
≥60	162(15.5)	175(16.3)	216(19.2)	231(21.3)	275(26.5)	306(29.4)
民族						
汉族	470(44.8)	512(47.7)	508(45.0)	480(44.3)	461(44.5)	483(46.4)
少数民族	580(55.2)	561(52.3)	621(55.0)	603(55.7)	574(55.5)	558(53.6)
教育程度						
小学及以下	694(66.1)	685(63.8)	685(60.7)	613(56.6)	607(58.7)	590(56.7)
初中	239(22.8)	268(25.0)	289(25.6)	302(27.9)	271(26.2)	274(26.3)
中专或高中	106(10.1)	110(10.3)	131(11.6)	135(12.5)	133(12.9)	130(12.5)
大专及以上	11(1.0)	10(0.9)	24(2.1)	33(3.05)	24(2.2)	47(4.5)
地区						
城市	130(12.4)	128(11.9)	180(15.9)	158(14.5)	165(15.9)	162(15.6)
郊区	181(17.2)	171(15.9)	192(17.0)	204(18.9)	189(18.3)	179(17.2)
县城	207(19.7)	194(18.1)	174(15.4)	168(15.5)	148(14.3)	162(15.6)
农村	532(50.7)	580(54.1)	583(51.7)	553(51.1)	533(51.5)	538(51.6)
总计	1 050(100.0)	1 073(100.0)	1 129(100.0)	1 083(100.0)	1 035(100.0)	1 041(100.0)
类别	2009	2011	2015	2018	$\chi^2$	$P$
性别					13.599	0.137
男	489(48.8)	464(48.3)	494(47.1)	379(45.2)		
女	513(51.2)	497(51.7)	554(52.9)	459(54.8)		
年龄(岁)					560.424	<0.001
18~44	354(35.3)	324(33.7)	372(35.5)	248(29.6)		
45~59	296(29.6)	284(29.6)	273(26.0)	245(29.2)		
≥60	352(35.1)	353(36.7)	403(38.5)	345(41.2)		
民族					12.599	0.182
汉族	441(44.0)	452(47.0)	491(46.9)	420(50.1)		
少数民族	561(56.0)	509(53.0)	557(53.1)	418(49.9)		
教育程度					434.091	<0.001
小学及以下	561(56.0)	513(53.4)	453(43.2)	339(40.5)		
初中	274(27.3)	272(28.3)	344(32.8)	255(30.4)		
中专或高中	130(13.0)	112(11.7)	149(14.2)	143(17.1)		
大专及以上	37(3.7)	64(6.6)	102(9.8)	101(12.0)		
地区					53.607	0.002
城市	147(14.7)	162(16.9)	154(14.7)	141(16.8)		
郊区	198(19.8)	180(18.7)	201(19.2)	178(21.2)		
县城	150(15.0)	139(14.5)	160(15.3)	139(16.6)		
农村	507(50.5)	480(49.9)	533(50.8)	380(45.4)		
总计	1 002(100.0)	961(100.0)	1 048(100.0)	838(100.0)		

0.008,  $P_{\text{畜禽肉}} < 0.001$ ) 及不同地区人群的谷薯、水果、畜禽肉、水产品、大豆及坚果摄入存在差异 ( $P < 0.001$ ), 见表 2。具体来说, 60 岁及以上人群摄入畜禽肉不足的比例较 18~44 岁人群更高 ( $\chi^2 = 11.931, P < 0.001$ )。小学及以下人群摄入水果不足比例较中专/高中人群更高 ( $\chi^2 = 10.173, P = 0.001$ ), 与大专及以上人群作比, 其余学历人群的畜禽肉摄入不足比例都更高 ( $\chi^2_{\text{小学及以下}} = 21.870, P < 0.001, \chi^2_{\text{初中}} = 12.584, P < 0.001, \chi^2_{\text{中专或高中}} = 11.191, P < 0.001$ )。城市人群的谷薯类摄入不足比例较郊区和县城都较低 ( $\chi^2_{\text{郊区}} =$

6.986,  $P = 0.008, \chi^2_{\text{县城}} = 20.674, P < 0.001$ ), 县城人群谷薯类摄入不足比例高于农村 ( $\chi^2 = 13.924, P < 0.001$ ), 郊区人群水果及水产品摄入不足比例低于农村 ( $P_{\text{水果}} < 0.001, \chi^2_{\text{水产品}} = 23.404, P < 0.001$ ), 城市人群的畜禽肉摄入不足比例低于郊区和农村 ( $\chi^2_{\text{郊区}} = 7.863, P = 0.005, \chi^2_{\text{农村}} = 26.016, P < 0.001$ ), 同时, 郊区和县城人群的畜禽肉摄入不足比例都低于农村 ( $\chi^2_{\text{郊区}} = 8.185, P = 0.004, \chi^2_{\text{县城}} = 12.033, P < 0.001$ ), 城市人群大豆及坚果的摄入不足比例高于农村 ( $\chi^2 =$

24.448,  $P < 0.001$ ), 郊区人群大豆及坚果的摄入不足比例高于县城和农村 ( $\chi^2_{\text{县城}} = 11.293, P < 0.001, \chi^2_{\text{农村}} = 39.627, P < 0.001$ )。

膳食摄入过量分布情况:汉族人群的油和盐摄入过量的比例较少数民族更低 ( $P_{\text{油}} = 0.016, P_{\text{盐}} = 0.008$ ), 油盐摄入在地区分布上也存在差异 ( $P <$

$0.001$ ), 见表 2。具体来说,农村人群油脂摄入量过量比例较城市、郊区、县城都高 ( $\chi^2_{\text{城市}} = 8.529, P = 0.004, \chi^2_{\text{郊区}} = 16.502, P < 0.001, \chi^2_{\text{县城}} = 10.373, P = 0.001$ ), 该人群的盐摄入量过量比例也高于郊区和县城 ( $\chi^2_{\text{郊区}} = 9.799, P = 0.002, \chi^2_{\text{县城}} = 11.790, P < 0.001$ )。

表 2 2018 年贵州省成人各类食物摄入量与推荐量比较在不同人群的分布情况(率,%)

Table 2 Distribution of food intake by food groups compared with the recommended amounts among different population in Guizhou Province, 2018

食物	性别		年龄(岁)			民族		
	男	女	18~44	45~59	≥60	汉族	少数民族	
谷薯类	15.6	17.2	18.6	13.5	17.1	14.3	18.7	
	$\chi^2 = 0.408$ $P = 0.523$			$\chi^2 = 2.482$ $P = 0.289$		$\chi^2 = 2.915$ $P = 0.088$		
蔬菜类	62.5	66.5	65.3	60.8	67.0	70.5	58.9	
	$\chi^2 = 1.393$ $P = 0.238$			$\chi^2 = 2.428$ $P = 0.297$		$\chi^2 = 12.392$ $P < 0.001$		
水果类	98.9	98.3	97.6	98.8	99.1	99.1	98.1	
	$\chi^2 = 0.695$ $P = 0.404$			$P = 0.326$		$\chi^2 = 1.372$ $P = 0.241$		
畜禽肉类	14.0	18.3	10.9	14.3	21.7	17.6	15.1	
	$\chi^2 = 2.828$ $P = 0.093$			$\chi^2 = 13.502$ $P = 0.001$		$\chi^2 = 0.994$ $P = 0.319$		
水产品类	92.9	92.2	90.3	94.7	92.5	92.6	92.3	
	$\chi^2 = 0.154$ $P = 0.694$			$\chi^2 = 3.388$ $P = 0.184$		$\chi^2 = 0.023$ $P = 0.880$		
蛋类	90.5	91.7	93.6	89.4	90.7	92.1	90.2	
	$\chi^2 = 0.384$ $P = 0.536$			$\chi^2 = 2.794$ $P = 0.247$		$\chi^2 = 0.991$ $P = 0.320$		
乳类	99.7	100.0	99.6	100.0	100.0	99.8	100.0	
	$P = 0.452$			$P = 0.588$		$P = 1.000$		
大豆及坚果类	67.0	67.8	67.3	68.2	67.0	66.4	68.4	
	$\chi^2 = 0.051$ $P = 0.821$			$\chi^2 = 0.096$ $P = 0.953$		$\chi^2 = 0.379$ $P = 0.538$		
油脂类	48.8	44.7	44.4	49.8	45.8	42.4	50.7	
	$\chi^2 = 1.437$ $P = 0.231$			$\chi^2 = 1.596$ $P = 0.450$		$\chi^2 = 5.852$ $P = 0.016$		
盐	65.7	59.5	55.7	65.3	64.9	57.9	66.8	
	$\chi^2 = 3.421$ $P = 0.064$			$\chi^2 = 6.632$ $P = 0.036$		$\chi^2 = 7.048$ $P = 0.008$		
糖	9.8	9.8	11.3	10.2	8.4	8.3	11.2	
	$\chi^2 = 0.0004$ $P = 0.984$			$\chi^2 = 1.429$ $P = 0.490$		$\chi^2 = 2.011$ $P = 0.156$		
酒	1.9	0.7	1.2	0.8	1.5	1.0	1.4	
	$P = 0.199$			$P = 0.921$		$P = 0.546$		
食物	教育程度				地区			
	小学及以下	初中	中专或高中	大专及以上学历	城市	郊区	县城	农村
谷薯类	15.3	14.9	21.0	17.8	7.8	18.0	28.8	14.5
	$\chi^2 = 3.019$ $P = 0.389$				$\chi^2 = 24.402$ $P < 0.001$			
蔬菜类	67.0	59.2	68.5	65.4	66.0	61.8	63.3	66.1
	$\chi^2 = 5.053$ $P = 0.168$				$\chi^2 = 1.176$ $P = 0.758$			
水果类	99.4	99.2	95.1	99.0	97.9	95.5	100.0	99.7
	$P = 0.008$				$P < 0.001$			

(续表)

食物	教育程度				地区			
	小学及以下	初中	中专或高中	大专及以上	城市	郊区	县城	农村
畜禽肉类	22.1	15.3	14.7	2.0	4.3	13.5	10.1	24.5
	$\chi^2 = 24.012$ $P < 0.001$				$\chi^2 = 38.495$ $P < 0.001$			
水产品类	95.3	91.4	89.5	90.1	92.2	84.8	91.4	96.6
	$\chi^2 = 6.910$ $P = 0.075$				$\chi^2 = 24.424$ $P < 0.001$			
蛋类	90.3	92.6	93.0	88.1	86.5	93.3	88.5	92.9
	$\chi^2 = 2.714$ $P = 0.438$				$\chi^2 = 7.388$ $P = 0.068$			
乳类	100.0	100.0	99.3	100.0	99.3	100.0	100.0	100.0
	$P = 0.291$				$P = 0.334$			
大豆及坚果类	61.7	71.0	71.3	72.3	79.4	83.2	66.9	55.8
	$\chi^2 = 8.686$ $P = 0.034$				$\chi^2 = 52.724$ $P < 0.001$			
油脂类	46.9	50.6	39.9	44.6	41.1	37.1	39.6	55.5
	$\chi^2 = 4.422$ $P = 0.219$				$\chi^2 = 23.109$ $P < 0.001$			
盐	65.5	59.2	61.5	60.4	66.7	54.5	51.8	68.2
	$\chi^2 = 2.690$ $P = 0.442$				$\chi^2 = 17.839$ $P < 0.001$			
糖	8.6	11.0	10.5	9.9	7.1	6.2	10.8	12.1
	$\chi^2 = 1.076$ $P = 0.783$				$\chi^2 = 6.256$ $P = 0.100$			
酒	1.5	1.6	0.7	0.0	0.0	2.8	0.0	1.3
	$P = 0.722$				$P = 0.070$			

注:无统计量的检验方法为 Fisher 确切概率法;表中仅列出整体比较结果,多重比较采用 Bonferroni 法进行校正;对油、盐、糖、酒统计摄入量过量的人数比例,对其他食物统计摄入不足的人数比例;比较标准(g/d),谷薯类:250、蔬菜类:300、水果类:200、畜禽肉:40、水产品:40、蛋类:50、乳类:300、大豆及坚果:25、油脂类:30、盐:5、糖:25、酒:15,下同。

**2.3 1991—2018 年人群中各类食物摄入量与推荐量比较的变化趋势** 随年份升高,人群中谷薯、蔬菜、大豆及坚果的摄入不足比例呈升高趋势;水果、畜禽肉、蛋类、乳类的摄入不足比例呈下降趋势 ( $P_{其他} < 0.001, P_{乳类} = 0.006$ );人群中盐、酒类摄入过量的比

例呈下降趋势,而糖类摄入过量的比例则呈上升趋势 ( $P < 0.001$ );水产品摄入不足及食用油摄入过量比例在各年份人群中占比的变化趋势无统计学意义 ( $P_{水产品} = 0.609, P_{油} = 0.472$ )。见表 3。

表 3 1991—2018 年贵州省成人各类食物摄入量与推荐量比较的变化趋势 [ $n(\%)$ ]

Table 3 Trends in intake of various food groups compared with the recommended amounts among adults in Guizhou Province from 1991 to 2018 [ $n(\%)$ ]

食物	1991	1993	1997	2000	2004	2006
谷薯类	24(2.3)	32(3.0)	26(2.3)	51(4.7)	46(4.4)	82(7.9)
蔬菜类	461(43.9)	373(34.8)	504(44.6)	407(37.6)	417(40.3)	387(37.2)
水果类	1 043(99.3)	1 062(99.0)	1 116(98.9)	1 072(99.0)	1 026(99.1)	1 028(98.8)
畜禽肉类	421(40.1)	460(42.9)	446(39.5)	382(35.3)	438(42.3)	313(30.1)
水产品类	987(94.0)	1 023(95.3)	1 070(94.8)	1 052(97.1)	980(94.7)	980(94.1)
蛋类	1 018(97.0)	1 040(96.9)	1 048(92.8)	1 001(92.4)	922(89.1)	935(89.8)
乳类	1 050(100.0)	1 073(100.0)	1 128(99.9)	1 082(99.9)	1 031(99.6)	1 036(99.5)
大豆及坚果	564(53.7)	608(56.7)	533(47.2)	713(65.8)	606(58.6)	709(68.1)
食用油	528(50.3)	506(47.2)	633(56.1)	627(57.9)	672(64.9)	648(62.3)
盐	975(92.9)	836(77.9)	966(85.6)	891(82.3)	864(83.5)	797(76.6)
糖	27(2.6)	20(1.9)	82(7.3)	59(5.5)	55(5.3)	52(5.0)
酒	135(12.9)	108(10.1)	95(8.4)	103(9.5)	74(7.2)	72(6.9)
食物	2009	2011	2015	2018	Z <sup>a</sup>	P
谷薯类	118(11.8)	66(6.9)	171(16.3)	138(16.5)	17.839	<0.001
蔬菜类	380(37.9)	421(43.8)	613(58.5)	542(64.7)	11.579	<0.001

(续表)

食物	2009	2011	2015	2018	Z <sup>a</sup>	P
水果类	985(98.3)	871(90.6)	1044(99.6)	826(98.6)	-5.337	<0.001
畜禽肉类	226(22.6)	226(23.5)	157(15.0)	137(16.4)	-19.991	<0.001
水产品类	943(94.1)	923(96.1)	1011(96.5)	775(92.5)	-0.512	0.609
蛋类	890(88.8)	852(88.7)	955(91.1)	764(91.2)	-8.333	<0.001
乳类	997(99.5)	952(99.1)	1046(99.8)	837(99.9)	-2.764	0.006
大豆及坚果	580(57.9)	577(60.0)	660(63.0)	565(67.4)	7.749	<0.001
食用油	536(53.5)	562(58.5)	543(51.8)	390(46.5)	0.719	0.472
盐	738(73.7)	712(74.1)	595(56.8)	522(62.3)	-20.899	<0.001
糖	30(3.0)	29(3.0)	95(9.1)	82(9.8)	6.791	<0.001
酒	86(8.6)	57(5.9)	6(0.6)	10(1.2)	-12.460	<0.001

注:n(%)表示摄入不足或过量的人数及比例;a Cochran - Armitage 趋势检验。

**2.4 1991—2018 年不同人群膳食多样化评分的变化趋势** 随年份的升高,贵州省 18 岁及以上成年人群的膳食多样化评分(DDS)呈上升趋势,从 1991 年的

4.7 分上升到 2018 年的 5.6 分( $P < 0.001$ )。但大专及以上教育程度的人群,其膳食多样化评分无明显变化( $P = 0.520$ )。见表 4。

表 4 1991—2018 年贵州省成人膳食多样化评分的变化趋势(分,  $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Trends in dietary diversity scores of adults in Guizhou Province from 1991 to 2018 (score,  $\bar{x} \pm s$ )

分组	1991	1993	1997	2000	2004	2006
性别						
男	4.7 ± 1.1	4.5 ± 1.1	4.8 ± 1.1	4.7 ± 1.2	4.9 ± 1.2	4.9 ± 1.1
女	4.7 ± 1.1	4.4 ± 1.1	4.8 ± 1.1	4.7 ± 1.2	4.9 ± 1.2	4.9 ± 1.1
年龄(岁)						
18~44	4.7 ± 1.0	4.5 ± 1.1	4.9 ± 1.1	4.8 ± 1.2	4.9 ± 1.2	5.0 ± 1.1
45~59	4.6 ± 1.1	4.3 ± 1.2	4.8 ± 1.1	4.7 ± 1.2	5.0 ± 1.2	5.0 ± 1.2
≥60	4.6 ± 1.1	4.5 ± 1.1	4.8 ± 1.2	4.7 ± 1.1	4.7 ± 1.1	4.7 ± 1.1
民族						
汉族	5.0 ± 1.0	4.6 ± 1.1	5.0 ± 1.1	4.8 ± 1.3	5.0 ± 1.3	5.1 ± 1.2
少数民族	4.4 ± 1.0	4.3 ± 1.1	4.7 ± 1.1	4.7 ± 1.1	4.8 ± 1.1	4.7 ± 1.0
教育程度						
小学及以下	4.5 ± 1.0	4.2 ± 1.1	4.6 ± 1.0	4.5 ± 1.1	4.6 ± 1.1	4.6 ± 1.0
初中	4.8 ± 0.9	4.8 ± 1.1	5.0 ± 1.0	4.8 ± 1.1	4.9 ± 1.1	5.1 ± 1.0
中专或高中	5.4 ± 1.2	5.2 ± 1.1	5.6 ± 1.1	5.2 ± 1.1	5.6 ± 1.3	5.6 ± 1.1
大专及以上	5.9 ± 1.2	5.2 ± 0.8	6.0 ± 1.0	6.5 ± 1.2	6.7 ± 1.2	6.0 ± 1.3
地区						
城市	5.8 ± 1.1	5.6 ± 1.2	5.8 ± 1.0	5.7 ± 0.9	6.1 ± 1.2	6.0 ± 1.2
郊区	4.5 ± 1.2	4.5 ± 1.1	4.5 ± 1.2	4.9 ± 1.1	4.8 ± 1.2	4.8 ± 1.2
县城	5.0 ± 0.7	5.0 ± 0.6	5.5 ± 0.9	5.4 ± 1.0	5.2 ± 0.7	5.3 ± 0.9
农村	4.3 ± 0.9	4.0 ± 1.0	4.5 ± 0.9	4.2 ± 1.0	4.5 ± 1.0	4.5 ± 0.9
总计	4.7 ± 1.1	4.5 ± 1.1	4.8 ± 1.1	4.7 ± 1.2	4.9 ± 1.2	4.9 ± 1.1

分组	2009	2011	2015	2018	β	P
性别						
男	5.2 ± 1.1	5.6 ± 1.2	5.5 ± 1.1	5.6 ± 1.0	0.041	<0.001
女	5.3 ± 1.2	5.7 ± 1.2	5.6 ± 1.1	5.6 ± 1.0	0.046	<0.001
年龄(岁)						
18~44	5.4 ± 1.0	5.8 ± 1.1	5.6 ± 1.0	5.7 ± 1.0	0.044	<0.001
45~59	5.3 ± 1.2	5.6 ± 1.3	5.7 ± 1.0	5.6 ± 1.0	0.050	<0.001
≥60	5.2 ± 1.2	5.6 ± 1.1	5.4 ± 1.2	5.5 ± 1.1	0.043	<0.001
民族						
汉族	5.4 ± 1.3	5.7 ± 1.2	5.7 ± 1.1	5.7 ± 1.0	0.037	<0.001
少数民族	5.2 ± 1.0	5.7 ± 1.2	5.4 ± 1.0	5.5 ± 1.1	0.048	<0.001
教育程度						
小学及以下	5.1 ± 1.0	5.3 ± 1.1	5.2 ± 1.0	5.4 ± 0.9	0.041	<0.001
初中	5.4 ± 1.0	5.8 ± 1.1	5.6 ± 1.1	5.5 ± 1.0	0.036	<0.001
中专或高中	5.7 ± 1.3	6.2 ± 1.2	6.0 ± 1.0	5.8 ± 1.2	0.027	<0.001
大专及以上	6.4 ± 1.2	6.7 ± 1.0	6.3 ± 1.1	6.1 ± 0.9	0.005	0.520

(续表)

分组	2009	2011	2015	2018	$\beta$	$P$
地区						
城市	6.3 ± 1.3	6.5 ± 1.0	6.5 ± 1.0	6.2 ± 1.1	0.030	<0.001
郊区	5.4 ± 1.1	5.7 ± 1.0	5.7 ± 1.2	5.9 ± 1.1	0.058	<0.001
县城	5.4 ± 1.1	6.0 ± 1.2	5.7 ± 0.8	5.6 ± 0.9	0.025	<0.001
农村	4.9 ± 0.9	5.3 ± 1.1	5.1 ± 0.9	5.2 ± 0.9	0.045	<0.001
总计	5.3 ± 1.1	5.7 ± 1.2	5.5 ± 1.1	5.6 ± 1.0	0.036	<0.001

### 3 讨论

本研究结果发现,60岁及以上人群摄入畜禽肉不足的比例较18~44岁人群更高,随年龄增长,老年人食欲下降,其他身体机能如咀嚼、消化功能也在下降,对于畜禽肉的加工方式有更高要求,这可能是该人群畜禽肉摄入不足比例较高的原因;少数民族人群的蔬菜摄入不足率较汉族人群更低,这可能与贵州省部分少数民族拥有较多可食用的植物性食物有关<sup>[11]</sup>,但其油、盐摄入过量的比例较汉族更高,这与部分研究结果相一致<sup>[12]</sup>,这可能是由于随生活水平的提高,调味品尤其是盐的使用在少数民族人群中逐渐普遍,但具体原因仍需更多证据;本研究中,教育程度更高的人群,其食物摄入不足比例会更低,如水果、畜禽肉等,这是因为其接受的营养健康知识更广泛,了解摄入足量食物的重要性,且其所处的环境会更容易提供更多食品,故食物摄入不足比例较低。农村人群的油盐摄入过量比例及畜禽肉、水果、水产品摄入不足比例较高,但其谷薯类及大豆坚果类摄入不足比例与城市等地居民相比却较低,这可能与饮食习惯及经济水平有关,部分农村地区的传统饮食结构中仍然偏重谷薯及豆类,即以植物性食物为主,其仍是农村居民膳食能量的主要来源<sup>[13]</sup>;对膳食营养知识认识不够也是造成城乡居民,特别是农村居民膳食不平衡的重要原因之一<sup>[14]</sup>。

膳食摄入状况趋势分析结果表明,贵州省成年居民中谷薯、蔬菜、大豆及坚果的摄入不足比例呈升高趋势,水果、畜禽肉、蛋类、乳类的摄入不足比例呈下降趋势,这与其他地区的同类研究结果及全国范围内城乡居民植物性食物比例日趋减少、动物性食物比例上升的结论相类似<sup>[15-16]</sup>。本研究人群中盐、酒摄入过量的比例呈下降趋势,这与长时间提倡的少盐、限酒的营养宣教密不可分<sup>[17]</sup>,但糖类摄入过量的比例则呈上升趋势,且这与一项基于全国范围的报道结论相一致<sup>[18]</sup>,可能是因为居民饮食习惯转化较困难,一些人可能没有完全改变自己的饮食习惯,仍然较多食用添加糖的食品,因为基于肠脑轴的糖类感知机制会激励机体摄入并利用更多糖类<sup>[19]</sup>。

相比于评价单类食物,基于食物种类计数的膳食

多样性评分是一种可简单评价膳食营养充足摄入程度及整体饮食质量的指标<sup>[20]</sup>,是提高膳食营养质量的重要因素,多样化分数越高,证明营养充足率和饮食质量越好<sup>[21-22]</sup>。本研究 DDS 的趋势分析结果表明,贵州省成年居民膳食多样性有所提高,但从历年得分来看,基本一直处于适中水平<sup>[23]</sup>,膳食质量仍有较大提升空间,学历为大专及以上学历的人群,其 DDS 未发生明显变化,这可能是由于学历较高人群的膳食营养相关知识往往处于较高水平<sup>[24]</sup>,故基线人群的 DDS 与往后年份的差异并不明显,这与前述现状分布描述的结果相一致。

本研究未局限于某一横断面研究结果,而是对人群膳食摄入情况的趋势进行了分析,更好地了解了人群中不同膳食摄入情况随时间的变化趋势,这对于及时进行营养决策和干预具有重要意义。同时,在单项膳食摄入评价基础上,又进一步利用 DDS 指标对居民膳食摄入的多样性进行了评价,以便更好地反映贵州省成年居民的整体饮食质量。本研究也存在一些局限性,首先,本研究是一项描述性研究,未能对食物变化趋势的原因进行进一步的剖析,其次,作为全省的研究,样本量并不充足,故导致在现状研究中部分膳食摄入情况在各个分组间的差异并不明显。

综上,贵州省成年居民的饮食结构并不合理,在总体上还呈现植物性食物摄入较少,动物性食物摄入较多的趋势,虽然 DDS 有所提升,但水平仍然不高,建议针对不同人群的营养问题,积极开展针对性的营养宣教,并提高食物的可获得性,保证膳食的合理摄入。

**利益冲突声明** 本研究不存在任何利益冲突

#### 参考文献

- [1] 佚名. 中国居民营养与慢性病状况报告(2020年)[J]. 营养学报, 2020, 42(6): 521.  
Anonym. Report on nutrition and chronic diseases in China (2020) [J]. Acta Nutrimenta Sinica, 2020, 42(6): 521.
- [2] Noce A, Romani A, Bernini R. Dietary intake and chronic disease prevention [J]. Nutrients, 2021, 13(4): 1358.
- [3] 王邵顺子, 张兵, 王志宏, 等. 1989—2015 年中国 15 个省(自治区、直辖市) 18~35 岁成年人食物摄入变化趋势 [J]. 卫, 2021, 50(3): 442-447.  
Wang SSZ, Zhang B, Wang ZH, et al. Trend of food intake from

- Chinese 15 provinces (autonomous regions, municipalities) adults aged 18 to 35 in 1989 – 2015 [J]. *Journal of Hygiene Research*, 2021, 50(3): 442 – 447.
- [4] Bu T, Tang DS, Liu YH, et al. Trends in dietary patterns and diet – related behaviors in China [J]. *American Journal of Health Behavior*, 2021, 45(2): 371 – 383.
- [5] Zhong WX, Zhao A, Lan HL, et al. Dietary diversity, micronutrient adequacy and bone status during pregnancy: a study in urban China from 2019 to 2020 [J]. *Nutrients*, 2022, 14(21): 4690.
- [6] Chen T, Tao N, Yang S, et al. Association between dietary intake of One – Carbon Metabolism – Related nutrients and fluorosis in Guizhou, China [J]. *Frontiers in Nutrition*, 2021, 8: 700726.
- [7] 冯丽, 韦琪, 彭子豪, 等. 贵州省常住居民主食摄入现状调查分析 [J]. *中国初级卫生保健*, 2023, 37(2): 66 – 69.
- Feng L, Wei Q, Peng ZH, et al. Investigation and analysis of the current intake of staple food by permanent residents in Guizhou Province [J]. *Chinese Primary Health Care*, 2023, 37(2): 66 – 69.
- [8] Popking BM, Du S, Zhai F, et al. Cohort profile: The China Health and Nutrition Survey – monitoring and understanding socio – economic and health change in China, 1989 – 2011 [J]. *International Journal of Epidemiology*, 2010, 39(6): 1435 – 1440.
- [9] “中国健康与营养调查”项目组. 1989 – 2009 年中国九省区居民膳食营养素摄入状况及变化趋势 (一) 健康与营养调查项目总体方案 [J]. *营养学报*, 2011, 33(3): 234 – 236.
- The "China Health and Nutrition Examination Survey" project team. The trends of nutrients intake of Chinese residents in nine provinces from 1989 to 2009 (1) "the China health and nutrition survey" project design [J]. *Acta Nutrimenta Sinica*, 2011, 33(3): 234 – 236.
- [10] 李惟怡, 王柳森, 王邵顺子, 等. 1989—2018 年中国 15 个省 (自治区、直辖市) 18 ~ 35 岁成年人部分矿物质摄入现状及其变化趋势 [J]. *卫生研究*, 2023, 52(1): 20 – 26.
- Li WY, Wang LS, Wang SSZ, et al. Situation and trends in dietary minerals intakes of adults aged 18 – 35 years in 15 provinces (autonomous regions, municipalities) of China in 1989 – 2018 [J]. *Journal of Hygiene Research*, 2023, 52(1): 20 – 26.
- [11] Xie J, Liu FS, Jia XH, et al. Ethnobotanical study of the wild edible and healthy functional plant resources of the Gelao people in northern Guizhou, China [J]. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2022, 18(1): 72.
- [12] Mai TY, Mo CB, Cai JS, et al. Adherence to dietary guide for elderly adults and health risks of older adults in ethnic minority areas in China: a cross – sectional study [J]. *BMC Public Health*, 2022, 22(1): 372.
- [13] 张思婷, 姜红如, 贾小芳, 等. 2018 年中国 15 个省 (自治区、直辖市) 18 ~ 64 岁成年人膳食结构现状的地域差异研究 [J]. *卫生研究*, 2023, 52(1): 2 – 10.
- Zhang ST, Jiang HR, Jia XF, et al. Analysis of differentiated regional dietary structures of adults aged 18 – 64 years in 15 provinces (autonomous regions, municipalities) of China in 2018 [J]. *Journal of Hygiene Research*, 2023, 52(1): 2 – 10.
- [14] Jiang K, Wen YQ, Li SP, et al. Differences in awareness of Chinese dietary guidelines among urban and rural residents: a cross – sectional survey in southwest China [J]. *International Journal of Public Health*, 2023, 68: 1605344.
- [15] 潘焱, 刘秋萍, 林运欣, 等. 2008—2018 年北京市城区某体检人群主要食物摄入的变化趋势分析 [J]. *中*, 2022, 30(6): 447 – 451, 456.
- Pan L, Liu QP, Lin YX, et al. Trend in main food intake among residents with health examination in urban area of Beijing from 2008 to 2018 [J]. *Chinese Journal of Prevention and Control of Chronic Diseases*, 2022, 30(6): 447 – 451, 456.
- [16] 余慧容, 杜鹏飞. 城乡居民膳食结构变迁对耕地资源的影响——基于 1981—2019 年中国城乡居民食物消费数据 [J]. *中国土地科学*, 2022, 36(8): 98 – 108.
- Yu HR, Du PF. Impact of urban and rural dietary pattern changes on cultivated land: based on food consumption data of urban and rural residents in China from 1981 to 2019 [J]. *China Land Science*, 2022, 36(8): 98 – 108.
- [17] Wang SS, Lay S, Yu HN, et al. Dietary guidelines for Chinese residents (2016): comments and comparisons [J]. *Journal of Zhejiang University. Science. B*, 2016, 17(9): 649 – 656.
- [18] 侯明慧, 白晋睿, 李夏清, 等. 1980—2021 年中国居民食物消费结构变化趋势及优化建议 [J]. *中*, 2023, 29(3): 36 – 40.
- Hou MH, Bai JR, Li XQ, et al. Analysis of change tendency of Chinese residents' food consumption structure from 1980 to 2021 and optimization suggestions [J]. *Food and Nutrition in China*, 2023, 29(3): 36 – 40.
- [19] Tan HE, Sisti AC, Jin H, et al. The gut – brain axis mediates sugar preference [J]. *Nature*, 2020, 580(7804): 511 – 516.
- [20] Zhou J, Wang H, Zou ZY. Inverse association between dietary diversity score calculated from the Diet quality questionnaire and psychological stress in Chinese adults: a prospective study from China health and nutrition survey [J]. *Nutrients*, 2022, 14(16): 3297.
- [21] Bahrami A, Shirani P, Sohoul M, et al. Dietary diversity score (DDS) and odds of colorectal cancer and adenoma: a case – control study [J]. *Journal of Nutritional Science*, 2022, 11: e34.
- [22] Lin IH, Duong TV, Nien SW, et al. Dietary diversity score: implications for obesity prevention and nutrient adequacy in renal transplant recipients [J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17(14): 5083.
- [23] Zhang Q, Chen XG, Liu ZT, et al. Diet diversity and nutritional status among adults in southwest China [J]. *PLOS One*, 2017, 12(2): e0172406.
- [24] Gao ZB, Wu F, Lv GYI, et al. Development and validity of a general nutrition knowledge questionnaire (GNKQ) for Chinese adults [J]. *Nutrients*, 2021, 13(12): 4353.