· 营养与食品卫生 ·

1991—2023 年贵州省成年居民膳食模式变迁状况

孙燕 ,彭江江,郭华,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—2023 年贵州省成年居民膳食模式变迁状况,为制定慢病防控和营养相关政策提供科学依据。**方法** 调查数据源自于"中国健康与营养调查"项目,选取数据完整的研究对象 10 892 人。利用连续 3 天 24 小时膳食回顾法收集膳食数据,采用斜交主成分聚类分析筛选食物组,用 K - 均值聚类分析提取不同的膳食模式,方差分析检验不同膳食模式中主要食物和营养素摄入量的差异,Cochran - Armitage 趋势检验法分析不同年份不同膳食模式人群比例变化趋势,采用多因素 logistic 回归模型检验调查年份与地域组的交互作用,运用卡方检验分析 2023 年不同特征贵州省成年居民三种膳食模式比例差异。**结果** 贵州省成年居民膳食模式主要分为优质蛋白模式、植物性食物模式、混合模式三类。2023 年城市居民优质蛋白模式人群比例高于农村居民,但植物性食物模式比例低于农村居民。随着文化程度的升高,优质蛋白模式人群比例也升高,而植物性食物模式的人群比例逐渐降低。1991—2023 年贵州省成年居民主要以植物性食物模式为主,自 1997 年后,植物性食物模式比例逐渐下降,优质蛋白模式比例逐渐上升,2006 年起优质蛋白模式比例大幅度增加,而植物性食物模式比例幅度减少。多因素 logistic 回归分析显示,调查年份与地域组对膳食模式存在显著交互作用($P < 0.000\ 1$),黔北/黔西混合发展区的优质蛋白模式人群比例上升速度最快($OR = 1.099$),植物性食物模式的人群比例下降速度最快($OR = 0.943$)。**结论** 1991—2023 年贵州省成年居民膳食模式较为合理的人群比例有所增加,但仍需加强营养健康膳食的宣传,促进平衡膳食模式的建立。

关键词:膳食模式;成年居民;变迁;营养素
中图分类号:R151 **文献标志码:**A **文章编号:**1003 - 8507(2025)24 - 4488 - 07
DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202501134

Changes of dietary patterns of adult people, Guizhou, 1991 - 2023

SUN Yan, PENG Jiang - jiang, GUO Hua, LIU Yi - ya
Guizhou Provincial Center for Disease Control and Prevention, Guiyang, Guizhou 550004, *China*

Abstract: Objective To investigate the dietary patterns among adults in Guizhou Province over the period from 1991 to 2023 and to offer a scientific foundation for developing strategies related to chronic disease prevention and nutritional enhancement. **Methods** The survey data originated from the China Health and Nutrition Survey project, selecting 10 892 subjects with complete data. Dietary data were collected using a 3 - day 24 - hour dietary recall method. Oblique principal component cluster analysis was employed to screen food groups, while K - means cluster analysis was used to extract distinct dietary patterns. Analysis of variance (ANOVA) was conducted to examine differences in the intake of major foods and nutrients across different dietary patterns. The Cochran - Armitage trend test analyzed changes in the proportion of individuals following different dietary patterns across years. A multivariable logistic regression model examined the interaction between survey year and geographic region. Chi - square tests assessed differences in the proportions of the three dietary patterns among adult residents in Guizhou Province with varying characteristics in 2023. **Results** Dietary patterns among adult residents in Guizhou Province are primarily categorized into three types: high - quality protein, plant - based foods, and mixed. In 2023, the proportion of urban residents following the high - quality protein pattern exceeded that of rural residents, while the proportion adhering to the plant - based foods pattern was lower than in rural areas. As educational attainment increases, the proportion of individuals following the high - quality protein pattern rises, whereas the proportion following the plant - based foods pattern gradually decreases. From 1991 to 2023, plant - based dietary patterns predominated among Guizhou's adult residents. After 1997, the proportion following plant - based patterns gradually declined while the proportion adopting high - quality protein patterns gradually increased. Starting in 2006, the proportion following high - quality protein patterns rose significantly, while the proportion

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);贵州省卫生健康委省级重点建设学科项目;西南地区重点优势学科项目
作者简介:孙燕(1997—),女,硕士,主管医师,研究方向:人群营养与健康
通信作者:刘怡娅,E - mail:liuyiya163@163.com

following plant – based patterns decreased substantially. Multivariate logistic regression analysis revealed a significant interaction between survey year and geographic region for dietary patterns ($P < 0.000\ 1$). The Northern/Western Guizhou Mixed Development Zone exhibited the fastest increase in the proportion of individuals following the high – quality protein pattern ($OR = 1.099$) and the fastest decrease in the proportion following the plant – based food pattern ($OR = 0.943$).

Conclusion The proportion of people with more reasonable dietary patterns among adult residents of Guizhou Province increased from 1991 to 2023, but there is still a need to strengthen the publicity of nutritional and healthy diets and to promote the establishment of balanced dietary patterns.

Keywords: Dietary patterns; Adult population; Changes; Nutrients

随着中国经济发展、社会进步和医疗服务质量的持续提升,居民的营养状况和健康水平也在逐渐增强,但高血压、糖尿病、血脂异常等慢性疾病患病率依旧处于持续增长状态[1]。合理的膳食模式有助于预防和控制慢性疾病的发生发展以及提高人群整体营养健康水平[2]。膳食模式研究能够全面评估食物和营养素的综合效应,对膳食结构和特点进行整体性分析,从而更有效地深入研究膳食模式与人群健康之间的联系[3]。目前,针对贵州省成年居民膳食模式的评价研究较少,且多为横断面调查,缺少对当地居民膳食模式变化特征的探讨。因此,本研究旨在分析1991—2023 年贵州省成年居民的膳食模式变迁状况,为疾病防控和营养相关政策的制定提供科学依据。

1　对象与方法

1.1　对象　本研究的数据来源于中美合作项目“中国健康与营养调查”,该项目由中国疾病预防控制中心与美国北卡罗来纳大学共同开展。研究采用多阶段分层整群随机抽样方法,在贵州省贵阳市花溪区、黔东南州凯里市、毕节市七星关区、黔南州惠水县、清镇市、铜仁市印江县开展入户调查,具体样本量计算及抽样流程详见相关文献[4]。根据社会经济水平、民族特征将 6 个调查点分为黔中城市经济圈(贵阳市花溪区、清镇市)、黔东南少数民族聚居区(黔东南州凯里市)、黔北/黔西混合发展区(毕节市七星关区、黔南州惠水县、铜仁市印江县)三个地域。本研究选取1991—2023 年贵州省成年居民,剔除孕妇乳母和异常的能量摄入者(其中男性 >5 570 kcal, <760 kcal;女性 >5 100 kcal, <680 kcal),最终纳入数据完整的研究对象 10 892 人,其中 1991 年 984 人,1993 年 1 025 人,1997 年 1 113 人,2000 年 1 001 人,2004 年 994 人,2006 年 1 016 人,2009 年 977 人,2011 年 951 人,2015 年 1 049 人,2018 年 845 人,2023 年 937 人。项目已获得中国疾病预防控制中心营养健康所伦理委员会的审批(NO. 2022 – 024),所有参与者在充分了解研究内容及方案的基础上,均签署了知情同意书。

1.2　方法

1.2.1　问卷调查　对调查户内所有家庭成员进行调查,内容包括性别、年龄、地区、文化程度等信息。

1.2.2　膳食调查及食物和营养素摄入量评估　采用连续 3 天的 24 小时膳食回顾法获取膳食信息,记录内容包括食物种类及其摄入量,同时通过家庭称重法统计食用油和调味品的使用情况。在调查开始前,对调查员进行统一培训并考核。所有调查点使用统一的调查表和统一的填写说明。膳食调查通过平板电脑录入,并通过标准食物图谱提高膳食估量准确性。参考《中国居民膳食指南(2022)》[5]将食物划分为 17 个类别,包括谷物、薯类、豆类及其制品、蔬菜、其他蔬菜、水果、坚果、猪肉、其他畜肉、动物内脏、禽肉、乳制品、蛋类及其制品、水产品、食用油、盐和糖等。基于食物摄入量数据,参照《中国食物成分表》计算每日能量及各类营养素的摄入量[6]。

1.3　统计学处理　采用 SAS 9.4 软件进行统计分析。首先对膳食摄入量数据进行标准化转换,随后通过斜交主成分聚类法筛选食物类别,选取标准化评分系数超过 0.01 的食物组,并运用 K – 均值聚类法识别不同膳食模式。针对各膳食模式中主要食物及营养素的摄入差异,采用方差分析进行评估。同时,运用 Cochran – Armitage 趋势检验分析 1991 至 2023 年间各类膳食模式人群比例的变化趋势。为进一步探讨不同地域组膳食模式变迁的差异性,采用多因素 logistic 回归模型检验调查年份与地域组的交互作用,以调查年份为连续自变量,地域组为分类自变量,建立包含交互项的 logistic 回归模型,计算优势比(Odds Ratio, *OR*)及其 95% 置信区间。对于 2023 年贵州省成年居民的膳食模式分布特征,采用卡方检验比较不同人口学特征间的差异,并应用 Cochran – Mantel – Haenszel 法探讨文化程度的影响。检验水准 $\alpha = 0.05$(双侧检验)。

2　结　果

2.1　基本情况　1991—2023 年贵州省成年居民的性别、年龄、城乡在不同年份基本保持稳定,文化程度随年份的增加而逐步提升。见表 1。

2.2　膳食模式食物成分的筛选　标准化评分系数反映了各食物组对相应聚类的相对重要性和贡献程度。

其绝对值大小表示食物组与聚类的关联紧密程度,绝对值越大,关联越紧密。斜交主成分结果显示,所有食物类均可作为膳食模式聚类分析的食物变量。见表 2。

表 1 1991—2023 年贵州省成年居民人群分布特征[n(%)]

Table 1 Distribution characteristics of adult people in Guizhou Province from 1991 to 2023[n(%)]

特征	1991	1993	1997	2000	2004	2006	2009	2011	2015	2018	2023
性别											
男	495(50.3)	499(48.7)	574(51.6)	517(51.7)	488(49.1)	486(47.8)	476(48.7)	458(48.2)	495(47.2)	383(45.3)	412(44.0)
女	489(49.7)	526(51.3)	539(48.4)	484(48.4)	506(50.9)	530(52.2)	501(51.3)	493(51.8)	554(52.8)	462(54.7)	525(56.0)
年龄(岁)											
18~59	841(85.5)	876(85.5)	914(82.1)	810(80.9)	739(74.4)	719(70.8)	637(65.2)	606(63.7)	648(61.8)	497(58.8)	630(67.2)
≥60	143(14.5)	149(14.5)	199(17.9)	191(19.1)	255(25.7)	297(29.2)	340(34.8)	345(36.3)	401(38.2)	348(41.2)	307(32.8)
城乡											
农村	666(67.7)	731(71.3)	767(68.9)	704(70.3)	693(69.7)	693(68.2)	689(70.5)	650(68.4)	736(70.2)	564(66.8)	671(71.6)
城市	318(32.3)	294(28.7)	346(31.1)	297(29.7)	301(30.3)	323(31.8)	288(29.5)	301(31.7)	313(29.8)	281(33.3)	266(28.4)
文化程度											
小学及以下	657(66.8)	652(63.6)	673(60.5)	558(55.7)	580(58.4)	566(55.7)	546(55.9)	507(53.3)	452(43.1)	343(40.6)	385(41.1)
初中	220(22.4)	261(25.5)	287(25.8)	281(28.1)	261(26.3)	271(26.7)	271(27.7)	268(28.2)	344(32.8)	258(30.5)	279(29.8)
高中及以上	107(10.9)	112(10.9)	153(13.8)	162(16.2)	153(15.4)	179(17.6)	160(16.4)	176(18.5)	253(24.1)	244(28.9)	273(29.1)

表 2 各类食物标准化评分系数

Table 2 Standardized scoring coefficients for various types of food

食物种类	聚类 1	聚类 2	聚类 3	聚类 4	聚类 5	聚类 6
谷类	0.000	0.528	0.000	0.000	0.000	0.000
薯类	-0.479	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
豆及豆制品	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.696
蔬菜	0.000	0.503	0.000	0.000	0.000	0.000
其他蔬菜	0.000	0.000	0.000	0.701	0.000	0.000
水果	0.000	0.000	0.565	0.000	0.000	0.000
坚果	0.000	0.000	0.510	0.000	0.000	0.000
猪肉	0.514	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
其他畜肉	0.387	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
内脏	0.390	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
禽肉	0.000	0.000	0.000	0.000	0.669	0.000
奶及奶制品	0.000	-0.317	0.000	0.000	0.000	0.000
蛋及蛋制品	0.000	0.000	0.471	0.000	0.000	0.000
水产品	0.000	0.000	0.000	0.000	0.669	0.000
油	0.000	0.000	0.000	-0.701	0.000	0.000
糖	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.696
盐	0.000	0.276	0.000	0.000	0.000	0.000

注:每个聚类表示一种膳食模式,该聚类下标准化评分系数绝对值 >0.01 的食物组即为该膳食模式的主要食物组成。

2.3 贵州省成年居民主要食物摄入量情况 不同聚类的分析的的伪 F 统计量(Pseudo F)和立方聚类准则(cubic clustering criterion, CCC)如图 1 所示,Pseudo F 在分类 3、5、8 达到峰值,CCC 在 3、12 达到峰值。综合考虑最终选择聚类 3 类。

因此,贵州省成年居民膳食模式可以分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三类。选取膳食模式中食物摄入量较其他两组较高的食物结合该膳食模式组成综合命名。组间比较结果显示,膳食模式Ⅰ中猪肉、禽肉、其它畜肉、奶及奶制品、蛋及蛋制品、水产品、水果、坚果、糖摄入量在三组中最高,定义为优质蛋白模式;膳食模式Ⅱ中内脏的摄入量最高,谷类、豆及豆制品、蔬菜和猪肉摄入量较高,定义为混合模式;膳食模式Ⅲ中谷类、薯类、蔬菜、豆及豆制品的摄入量最高,定义为植物性食物模式。见表 3。

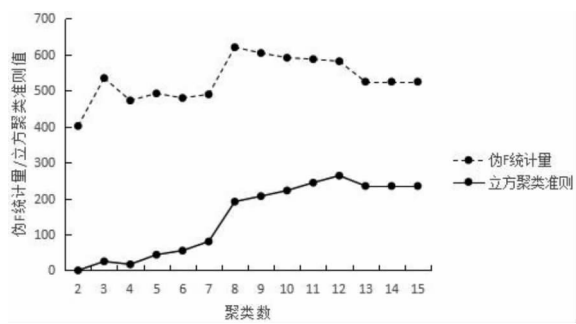


图 1 聚类分析分类标准判定曲线

Fig. 1 Cluster analysis classification criteria determine curves

表 3　1991—2023 年贵州省成年居民不同膳食模式的主要食物摄入量(g/d,$\bar{x} \pm s$)

Table 3　Main food intakes of adults in Guizhou Province from 1991 to 2023 with different dietary patterns(g/d,$\bar{x} \pm s$)

食物种类	Ⅰ(优质蛋白模式)	Ⅱ(混合模式)	Ⅲ(植物性食物模式)	*F* 值	*P* 值
谷类	375.8 ± 158.1	442.6 ± 157.2	454.9 ± 178.8	175.52	<0.001
薯类	25.3 ± 39.0	22.1 ± 35.9	61.9 ± 120.6	295.92	<0.001
豆及豆制品	19.2 ± 23.6	23.0 ± 25.5	28.2 ± 36.0	88.70	<0.001
蔬菜	288.1 ± 182.8	324.0 ± 161.0	345.5 ± 195.6	71.36	<0.001
其他蔬菜	1.9 ± 11.4	3.6 ± 16.7	3.4 ± 25.8	8.00	<0.001
水果	76.6 ± 125.9	13.8 ± 42.4	4.6 ± 19.4	295.25	<0.001
坚果	7.2 ± 29.4	4.7 ± 18.5	1.2 ± 6.4	43.71	<0.001
猪肉	117.6 ± 92.2	117.1 ± 73.8	74.7 ± 74.1	217.17	<0.001
其他畜肉	26.7 ± 46.0	13.6 ± 33.6	2.6 ± 10.9	259.48	<0.001
内脏	1.3 ± 5.6	59.2 ± 46.6	0.4 ± 2.8	332.62	<0.001
禽肉	37.2 ± 59.8	12.3 ± 31.0	2.0 ± 10.3	332.50	<0.001
奶及奶制品	41.9 ± 116.9	7.7 ± 41.0	1.8 ± 13.3	106.65	<0.001
蛋及蛋制品	32.3 ± 43.7	17.4 ± 26.8	8.8 ± 18.3	261.16	<0.001
水产品	20.2 ± 52.0	9.1 ± 26.3	2.4 ± 13.0	113.80	<0.001
油	45.6 ± 41.2	44.7 ± 34.4	41.8 ± 75.9	4.90	0.008
糖	10.3 ± 34.7	3.6 ± 11.8	4.1 ± 23.1	26.91	<0.001
盐	7.5 ± 6.5	10.0 ± 8.6	10.0 ± 11.6	77.61	<0.001

2.4　贵州省成年居民宏量营养素和微量营养素摄入量情况　如表 4 所示,三种膳食模式的营养成分呈现显著差异。其中,优质蛋白模式在脂肪、总膳食纤维和维生素 E 的含量上占据优势,钾、钙、铁、磷、硒含量也较为丰富;混合模式富含多种营养素,包括蛋白质、视黄醇、灰分、核黄素、维生素 A、硫胺素、尼克酸、胡萝卜素以及多种矿物质;相比之下,植物性食物模式在碳水化合物和维生素 C 的含量上较为突出。

表 4　1991—2023 年贵州省成年居民不同膳食模式的营养素摄入量($\bar{x} \pm s$)

Table 4　Nutrient intake of adults in Guizhou Province from 1991 to 2023 according to different dietary patterns($\bar{x} \pm s$)

营养素	Ⅰ(优质蛋白模式)	Ⅱ(混合模式)	Ⅲ(植物性食物模式)	*F* 值	*P* 值
能量(kcal)	2 271.6 ± 774.4	2 584.1 ± 765.4	2 317.9 ± 802.3	26.73	<0.001
蛋白质(g /d)	74.4 ± 27.7	84.4 ± 27.8	64.4 ± 24.1	184.40	<0.001
脂肪(g /d)	100.3 ± 51.9	97.7 ± 43.9	75.6 ± 49.1	202.01	<0.001
总膳食纤维(g /d)	14.3 ± 17.3	13.6 ± 10.6	13.9 ± 13.4	0.68	0.508
碳水化合物(g /d)	258.4 ± 106.1	327.7 ± 125.6	336.3 ± 145.9	345.39	<0.001
灰分(g /d)	20.8 ± 10.9	24.5 ± 12.3	22.3 ± 15.3	21.07	<0.001
胡萝卜素(μg /d)	2 725.4 ± 3 242.6	3 206.9 ± 3 446.5	2 553.5 ± 2 581.9	8.66	<0.001
维生素 A(μgRE/d)	473.2 ± 614.1	2 390.9 ± 2 363.9	410.8 ± 429.3	144.37	<0.001
视黄醇 RAE	921.5 ± 1 064.8	2 926.2 ± 2 570.1	833.6 ± 818.8	133.19	<0.001
硫胺素(mg)	1.0 ± 0.5	1.2 ± 0.6	1.0 ± 0.4	19.42	<0.001
核黄素(mg)	0.9 ± 0.4	1.5 ± 0.8	0.7 ± 0.3	397.34	<0.001
尼克酸(mg)	18.6 ± 7.7	23.1 ± 9.0	15.4 ± 5.5	271.04	<0.001
维生素 C(mg)	77.4 ± 57.4	86.3 ± 60.2	89.3 ± 66.4	29.58	<0.001
维生素 E(mg)	29.1 ± 22.3	24.3 ± 15.9	22.8 ± 19.4	60.24	<0.001
钾(mg)	1 761.6 ± 788.3	1 841.7 ± 852.0	1 657.0 ± 871.8	19.41	<0.001
钠(mg)	4 672.5 ± 3 284.0	5 977.5 ± 3 945.3	5 530.4 ± 5 568.4	44.92	<0.001
钙(mg)	397.8 ± 239.7	400.1 ± 285.4	363.3 ± 243.7	17.32	<0.001
镁(mg)	284.9 ± 115.9	344.7 ± 138.0	321.5 ± 149.6	76.02	<0.001
铁(mg)	24.1 ± 12.5	33.4 ± 18.8	22.8 ± 10.7	68.48	<0.001
锰(mg)	5.7 ± 8.5	7.3 ± 4.2	6.7 ± 3.6	15.30	<0.001
锌(mg)	12.6 ± 4.7	15.0 ± 5.3	11.4 ± 4.4	129.46	<0.001
铜(mg)	1.8 ± 1.0	2.4 ± 1.0	2.1 ± 1.4	90.93	<0.001
磷(mg)	1 036.9 ± 363.9	1 195.1 ± 413.3	978.5 ± 358.3	66.70	<0.001
硒(μg)	52.7 ± 70.9	54.1 ± 31.0	36.3 ± 46.8	93.02	<0.001

2.5　2023 年不同特征人群膳食模式　如表 5 所示,2023 年我省城市成年居民优质蛋白模式比例显著高于农村居民,而植物性食物模式又显著低于农村居民。随着文化程度的提升优质蛋白模式的比例随之

提升,植物性食物模式的比例随之下降。

表 5 2023 年贵州省不同特征成年居民膳食模式构成比(%)

Table 5 Dietary pattern composition ratios among adult residents with different characteristics in Guizhou Province, 2023 (%)

类别	Ⅰ(优质蛋白模式)	Ⅱ(混合模式)	Ⅲ(植物性食物模式)	*P* 值
性别				0.97
男	32.5	1.9	65.5	
女	33.0	2.1	65.0	
年龄(岁)				0.28
18 ~ 59	34.8	1.9	63.3	
≥60	28.7	2.3	69.1	
城乡				<0.001
农村	25.6	2.2	72.1	
城市	50.8	1.5	47.7	
文化程度				<0.001
小学及以下	26.2	1.8	72.0	
初中	28.3	2.2	69.5	
高中及以上	46.5	2.2	51.3	

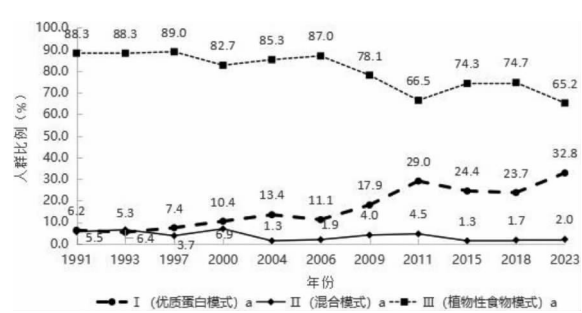
2.6 1991—2023 年贵州省不同地域成年居民膳食模式变迁 多因素 logistic 回归分析显示,调查年份与地域组对膳食模式存在显著交互作用($P < 0.0001$),表明不同地区的膳食模式变迁速度存在统计学差异。具体而言,在优质蛋白模式方面,虽然所有地区均呈显著上升趋势,但黔北/黔西混合发展区的上升速度最快($OR = 1.099$),显著快于黔中城市经济圈($OR = 1.062$, 交互项 $P = 0.028$)和黔东南少数民族聚居区($OR = 1.059$, 交互项 $P = 0.038$)。相应地,植物性食物模式的下降速度也以黔北/黔西混合发展区最为显著($OR = 0.943$),黔中城市经济圈($OR = 0.956$)和黔东南少数民族聚居区($OR = 0.960$)下降相对较慢,且与参照组(黔北/黔西混合发展区)的差异具有统计学意义。混合模式在各地区均呈下降趋势,但地域组间无显著差异。见表 6。

表 6 1991—2023 年贵州省不同地域组膳食模式变化趋势

Table 6 Trends in dietary patterns across different geographic groups in Guizhou Province, 1991 – 2023

地域组	膳食模式	*OR* 值	95% *CI*	*P* 值
黔中城市经济圈	优质蛋白模式	1.062	1.053 ~ 1.071	<0.001
	混合模式	0.964	0.947 ~ 0.981	<0.001
	植物性食物模式	0.956	0.949 ~ 0.964	<0.001
黔东南少数民族聚居区	优质蛋白模式	1.059	1.047 ~ 1.071	<0.001
	混合模式	0.950	0.927 ~ 0.973	<0.001
	植物性食物模式	0.960	0.950 ~ 0.970	<0.001
黔北/黔西混合发展区	优质蛋白模式	1.099	1.087 ~ 1.111	<0.001
	混合模式	0.958	0.941 ~ 0.975	<0.001
	植物性食物模式	0.943	0.935 ~ 0.952	<0.001

2.7 1991—2023 年贵州省成年居民膳食模式变迁 Cochran – Armitage 趋势检验结果显示,1991—2023 年贵州省成年居民膳食模式以植物性食物模式为主,2006 年以前占比平均为 80% 以上,整体呈下降趋势($P < 0.001$)。优质蛋白模式在 1991—2023 年间整体呈上升趋势($P < 0.001$),2000 年以前,部分居民在优质蛋白模式与混合模式间相互转换,之后混合模式的人群比例逐渐下降,优质蛋白模式的人群比例逐渐上升。混合模式在 1991—2023 年总体呈下降趋势($P < 0.001$),2023 年相较 1991 年下降了 3.5 个百分点。见图 2。



注:a 表示趋势检验,差异具有统计学意义。

图 2 1991—2023 年贵州省成年居民膳食模式变迁

Fig. 2 Changes in dietary patterns of adult people in Guizhou Province from 1991 to 2023

3 讨 论

1991 年至 2023 年间,贵州省成年居民的膳食模式主要呈现三种类型:优质蛋白模式、混合模式和植物性食物模式三类。在这三种模式中,植物性食物模式的普及率最高,达到了80% 左右。这种模式以谷物、薯类、豆类及其制品和蔬菜为核心,能够提供丰富的碳水化合物和维生素 C,其中碳水化合物主要来自谷物和薯类[7],这与我国传统的东方饮食结构相吻合。然而,这种模式下禽肉、动物内脏、蛋制品和奶制品的摄入量较低,反映出其过于依赖精制米面,缺乏

优质蛋白质[8]。三种膳食模式中,混合模式动物内脏占比最高,谷类、豆及豆制品、蔬菜和猪肉含量也较为丰富,因此营养素组成多样。虽然该模式蛋白质含量较高,但缺少优质蛋白质来源的食物。优质蛋白模式则食物种类较为丰富,是一种相对均衡的饮食模式,包括水产品、蛋及蛋制品、奶及奶制品、猪肉、禽肉、水果、坚果等,但由于优质蛋白主要来源于动物性食物,因此这种模式的脂肪和维生素 E 摄入量较高,建议优先选择水产品和豆制品作为优质蛋白的主要来源。总的来说,建议增加饮食的多样性,优先选择全谷物作为主食,增加蔬菜、水果、奶制品和大豆制品的摄入量,适量食用禽肉和蛋类[5]。

在贵州省成年居民的三种饮食模式中,植物性食物模式长期占据主导地位,但自 2006 年起其比例显著下降。与此同时,优质蛋白模式从 2000 年开始逐步上升,并在 2006 年出现大幅增长。这一变化可能与我国相关政策实施密切相关[9-10]。《中国食物与营养发展纲要(2001—2010 年)》和《全国奶业发展规划(2009—2013 年)》均提出了多项措施,旨在推动蛋类、奶类及大豆产业的发展,促进产业复苏与振兴。此外,《中国居民膳食指南》强调增加鱼、禽、蛋、奶的摄入,倡导饮食多样化,鼓励多食用奶制品并保证水产品的摄入量。同时,“全民营养周”活动的开展也对提升公众营养健康意识、培养健康生活方式以及营造良好的饮食文化氛围起到了积极作用。

2000 年前优质蛋白模式人群占比一直较低,随后逐渐升高,这可能也与文化程度逐渐提升有关。随着文化程度的提升,优质蛋白模式的比例也逐渐升高,且城市居民的优质蛋白模式比例高于农村。这可能是由于城市居民更容易接触到相关的营养健康知识,获取营养膳食的渠道更广泛,且随着社会的经济发展,居民的购买力增强[11],现代商品体系也为城市居民购买食物提供了便利[12]。而文化程度较高的人群更加注重食物及烹饪方式的选择,较早关注食物及营养素的合理搭配[13]。

本研究亚组分析发现,贵州省膳食模式变迁存在明显的地域差异,体现了贵州省内不同地区文化传统、经济发展和地理环境的交互作用。具体而言,黔北/黔西混合发展区的优质蛋白模式上升趋势最为明显,高于黔中城市经济圈和黔东南少数民族聚居区。这种差异可能源于不同地区的经济发展路径和文化背景的不同。黔北/黔西混合发展区膳食结构的快速转型,呈现出向以动物性食物和奶制品消费较高的“准西方膳食模式”靠拢的趋势,相比之下,黔东南少数民族聚居区则可能更多地保留了以植物性食物为主的“准南方膳食模式”特点[14]。黔东南少数民族聚居区作为少数民族集中居住的区域,拥有独特的饮食文化和传统饮食习惯,可能对膳食模式的变迁产生了一定的“缓冲”作用,使得传统植物性食物模式的下降速度相对较慢。这一发现与冯丽等人的研究结果相呼应,他们的调查发现贵州省不同地区、不同民族居民的主食选择和摄入频次存在显著差异[15]。少数民族地区居民对传统食物的保留程度较高,对新型膳食模式的接受可能较为渐进。黔中城市经济圈作为经济发达区域,居民的膳食模式变化可能已进入相对稳定阶段,因此增长幅度相对较小[16]。因此,未来的营养干预策略应更具针对性,对于快速转型的黔北/黔西地区,需在改善膳食的同时前置营养教育,防范结构失衡;而对于黔东南地区,重点则应优化膳食结构,倡导在优质蛋白摄入基础上,保持膳食多样性与均衡。

本研究为大型开放性队列研究,有利于分析膳食模式的变迁过程,但由于调查人群未包含贵州所有市州,结果的延展性有一定局限。其次,聚类分析法对膳食模式的划分和存在一定主观性,只能在一定程度上体现贵州省成年居民的膳食模式变迁。最后,本研究虽进行了亚组分析,但由于部分亚组样本量有限,未能进行更细致的划分,未来研究可进一步扩大样本进行深入探讨。

综上所述,贵州省成年居民膳食模式趋于合理,即优质蛋白模式比例逐渐提升。不同地域的居民膳食模式变化趋势存在差异。文化程度的提高有利于提高优质蛋白模式的人群比例。植物性食物模式作为贵州省成年居民主要膳食模式,水产品、奶制品、豆类和蛋类摄入不足的风险,仍需进一步改善。因此,应持续广泛开展营养健康教育,针对贵州省居民膳食模式存在的问题,制定针对性的、地域性的改善措施,促进居民增加水果、奶类和蛋类的摄入,减少精制米面摄入,优先选择水产品和禽肉作为优质蛋白的来源,做到平衡膳食。

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]. Chinese Journal of Nutrition, 2020, 42(6): 521. (In Chinese)

[2] Shan ZL, Wang FL, Li YP, et al. Healthy eating patterns and risk of total and cause - specific mortality[J]. JAMA Intern Med, 2023, 183(6): 627.

[3] 赵博雅,李惟怡,刘梦冉,等. 1989—2018 年中国 18~35 岁青年人膳食模式变迁状况[J]. 卫生研究,2024,53(3):419-426,434.

Zhao BY, Li WY, Liu MR, et al. Change of dietary pattern among young People aged 18 – 35 in China from 1989 to 2018[J]. Journal of Hygiene Research, 2024, 53(3): 419 – 426, 434. (In Chinese)

[4] Zhang B, Zhai FY, Du SF, et al. The China health and nutrition survey, 1989 – 2011[J]. Obes Rev, 2014, 15(1): 2 – 7.

[5] 中国营养学会. 中国居民膳食指南 – 2022[M]. 北京:人民卫生出版社,2022.
Chinese Nutrition Society. Dietary guidelines for Chinese residents (2022)[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2022. (In Chinese)

[6] 杨月欣,王光亚,潘兴昌. 中国食物成分表[M]. 北京:人民卫生出版社,2009.
Yang YX, Wang GY, Pan XC. Food composition table in China [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2009. (In Chinese)

[7] 赵丽云,何宇纳. 中国居民营养与健康状况监测报告之一:2010—2013 年膳食与营养素摄入状况[M]. 北京:人民卫生出版社,2018.
Zhao LY, He YN. Nutrition and health monitoring report of Chinese residents: 2010 – 2013 diet and nutrient intake[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2018. (In Chinese)

[8] 琚腊红,于冬梅,房红芸,等. 2010 – 2012 年中国居民膳食结构状况[J]. 中国公共生,2018,34(10):1373 – 1376.
Ju NH, Yu DM, Fang HY, et al. Dietary structure of Chinese residents from 2010 to 2012[J]. China Public Student, 2018, 34 (10): 1373 – 1376. (In Chinese)

[9] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于印发中国食物与营养发展纲要(2001—2010 年)的通知[EB/OL]. [2025 – 11 – 20]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2001/content_61214.htm.
General Office of the State Council. Circular of the General Office of the State Council on Printing and Distributing the Outline of China's Food and Nutrition Development (2001 – 2010)[EB/OL]. [2025 – 11 – 20]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2001/content_61214.htm. (In Chinese)

[10] 农业部,国家发展和改革委员会,工业和信息化部. 关于印发《全国奶业发展规划(2009—2013 年)》的通知[EB/OL]. [2025 – 11 – 20]. http://www.moa.gov.cn/nybgb/2010/dqq/201806/t20180601_6150915.htm.
Ministry of Agriculture, National Development and Reform Commission, Ministry of Industry and Information Technology, et al. Notice on the issuance of the "National Dairy Industry Development Plan (2009 – 2013)[EB/OL]. [2025 – 11 – 20]. http://www.moa.gov.cn/nybgb/2010/dqq/201806/t20180601_6150915.htm. (In Chinese)

[11] Dong YH, Jan C, Ma YH, et al. Economic development and the nutritional status of Chinese school – aged children and adolescents from 1995 to 2014: an analysis of five successive National surveys [J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2019, 7(4): 288 – 299.

[12] Zhai FY, Du SF, Wang ZH, et al. Dynamics of the Chinese diet and the role of urbanicity, 1991 – 2011[J]. Obesity Reviews, 2014, 15: 16 – 26.

[13] 贾小芳,苏畅,何宇纳,等. 2022—2023 年中国十省(自治区)成年居民宏量营养素摄入现状及食物来源[J]. 卫生研究,2024,53(6):862 – 869, 879.
Jia XF, Su C, He YN, et al. Macronutrient intake status and food sources in adult residents from 10 provinces (autonomous regions) of China in 2022 – 2023[J]. Journal of Hygiene Research, 2024, 53(6): 862 – 869, 879. (In Chinese)

[14] Maoran Z, Jian Z. Shifting to a recommended dietary pattern could promote sustainable development of the environment and human health[J]. Front. Agr. Sci. Eng, 2023, 10(1): 73 – 82.

[15] 冯丽,韦琪,彭子豪,等. 贵州省常住居民主食摄入现况调查分析[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. (In Chinese)

[16] 邹沛,陈樱子,刘小艺,等. 1399 名贵阳市 18 ~ 65 岁常住居民的膳食结构分析[J]. 贵州医科大学学报,2023,48(11):1323 – 1328.
Zou P, Chen YZ, Liu XY, et al. Analysis of dietary structure of 1399 permanent residents aged 18 – 65 years old in Guiyang[J]. Journal of Guizhou Medical University, 2023, 48(11): 1323 – 1328. (In Chinese)

收稿日期:2025-01-08

(上接第 4478 页)

[29] 周澳洋,杨凡. 胃内占容干预儿童及青少年肥胖的研究进展[J]. 四川大学学报(医学版),2025,56(4):971 – 976.
Zhou AY, Yang F. Research progress on gastric volume – reducing interventions for childhood and adolescent obesity[J]. Journal of Sichuan University (Medical Edition), 2025, 56(4): 971 – 976. (In Chinese)

[30] 闫聪,王琪格,战丽彬. 肠黏膜屏障在 2 型糖尿病中的作用机制及中医药干预研究进展[J]. 四川大学学报(医学版),2025,56(3):619 – 626.
Yan C, Wang QG, Zhan LB. Mechanisms of the intestinal mucosal barrier in type 2 diabetes and advances in traditional Chinese medicine intervention research[J]. Journal of Sichuan University (Medical Edition), 2025, 56(3): 619 – 626. (In Chinese)

收稿日期:2025-07-23