

## 应用营养

## 我国中部某脱贫县小学生食物摄入情况及其影响因素分析

宋若琳,车会莲

(中国农业大学食品科学与营养工程学院,北京 100083)

**摘要:**目的 分析我国中部某脱贫县小学生的主要食物摄入情况及其影响因素,为改善我国学生营养健康状况提供基础数据。方法 在我国中部某脱贫县的城镇和乡村分别抽取2所小学,随机抽取674名二至四年级小学生。通过“学生调查表”收集主要食物摄入频率、家庭及个人状况。结果 仅12.9%的小学生肉类摄入频率达到1次/d及以上,18.5%的小学生蛋类摄入达到1个/d及以上,8.2%的小学生奶类及奶制品摄入达到1包/d及以上;9.8%的小学生大豆及其制品摄入达到1次/d及以上,13.4%的小学生水果摄入频率达到1次/d及以上,还有22.8%的小学生摄入蔬菜达到3种/d及以上。不同受教育程度的母亲其子女摄入蛋类、水果有统计学意义( $P < 0.05$ );在城镇和乡村之间奶制品、大豆及其制品、水果及蔬菜的摄入情况差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。多因素分析结果显示,城镇上学的小学生相对于乡村,肉类摄入达到每周4次及以上的OR值为2.618(95%CI:1.364~5.027,  $P < 0.05$ );母亲高中及以上受教育程度相对于初中及以下,蛋类摄入达到每周4个及以上的OR值为2.508(95%CI:1.314~4.784,  $P < 0.05$ )。结论 我国中部某脱贫县小学生的肉蛋奶等动物性食物摄入明显不足,尤其是乡村地区,且摄入情况可能与母亲受教育程度有关。建议针对小学生及其母亲开展合理膳食相关的指导。

**关键词:**脱贫县;小学生;食物摄入

中图分类号:R155

文献标识码:A

文章编号:1004-8456(2022)05-1071-06

DOI:10.13590/j.cjfh.2022.05.033

**Analysis of food intake and its influential factors among primary school students  
in a poverty-alleviation county in central China**

SONG Ruolin, CHE Huilian

(College of Food Science & Nutritional Engineering, China Agricultural University, Beijing 100083, China)

**Abstract: Objective** To provide scientific basis for improving the nutrition and health status of Chinese students, the status of main food intake and its influencing factors of primary school students in a poverty-alleviation county in central China were analyzed. **Methods** A total of 674 students from grade two to grade four were randomly selected from 2 primary schools in urban and rural areas of a poverty-alleviation county in central China. The frequency of major food intake, family and personal status of 674 students were collected by student questionnaire. **Results** Only 12.9% of the students in poverty-alleviation county ate meat more than once per day, 18.5% of the students consumed more than one egg per day, 8.2% of the students consumed 1 package or more of dairy products per day, 9.8% of the students consumed soy products once or more per day, 13.4% of the students ate more than 1 time of fruit per day, and 22.8% of the students ate more than 3 kinds of vegetables per day. The intake frequencies of eggs and fruits were significantly different among different education levels of their mothers ( $P < 0.05$ ). The intake frequencies of dairy products, soy products, fruits and vegetables were significantly different between urban and rural areas ( $P < 0.05$ ). The results of multivariate analysis showed that urban students were more likely to eat meat 4 or more times per week ( $OR=2.618$ , 95%CI: 1.364~5.027,  $P < 0.05$ ), and students whose mothers had a high school education or above were more likely to eat eggs 4 or more times per week ( $OR=2.508$ , 95%CI: 1.314~4.784,  $P < 0.05$ ). **Conclusion** The intake of meat, eggs and milk was insufficient for primary school students in a poverty-alleviation county in China, especially in rural areas, and the intake frequency were related to the education level of mothers. Measures should be taken to provide guidance on proper diet for primary school students and their mothers.

**Key words:** Poverty-alleviation county; primary school students; food intake

收稿日期:2021-12-16

作者简介:宋若琳 女 本科生 研究内容为食品质量与安全 Email:songruolin419@163.com

通信作者:车会莲 女 教授 研究内容为食品营养与安全 Email:chehuilian@cau.edu.cn

儿童青少年时期是生理、心理和智力生长发育的关键时期,也是饮食行为和习惯形成的重要阶段。科学合理地摄入各种食物对于保证正常的智力和体格发育至关重要,会为一生的健康提供物质基础<sup>[1]</sup>。有研究表明<sup>[1-2]</sup>,由于学龄儿童通常在家或学校用餐,其食物摄入会受到家庭状况及学校所在地的影响。而这种影响是否在我国经济相对滞后的地区存在,目前相关研究较少。因此,本研究旨在了解我国脱贫县小学生主要食物摄入状况,并对其影响因素进行分析,为国家制定相关政策,促进儿童健康成长提供基础数据。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

2019年11月,在我国中部某脱贫县的城镇和乡村分别抽取教学规模相同的2所小学,共4所小学。在每个学校的二至四年级,每年级随机抽取1~2个班,共674名小学生进行问卷调查,其中男生349名,女生325名。调查得到学生家长同意,签署知情同意书,并得到中国注册临床试验伦理委员会的批准,伦理审查文号:ChiECRCT20200015。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 问卷调查

学生在调查员的指导下,填写“学生调查表”,收集过去1周内的肉类、蛋类、奶制品、大豆及其制品、水果和蔬菜等食物的摄入情况及家庭状况相关信息。调查表由中国疾病预防控制中心营养与健康所(以下简称“营养所”)设计,并经专家研讨及预调查后使用。调查表由经过统一培训的调查员详细讲解后,学生填写;现场核查后统一回收。

#### 1.2.2 统计学分析

调查数据均采用Epidata 3.1进行录入,采用SPSS 22.0统计软件进行数据清理及分析。用例数和百分比表述各类食物的摄入情况,组间比较采用秩和检验。采用多因素logistic回归分析主要食物摄入情况的影响因素。因变量为肉类、蛋类、奶制品、大豆及其制品、水果摄入是否达到每周4次,蔬菜摄入是否达到2种/d及以上。自变量包括:性别:1=男,2=女;学校所在地:1=城镇,2=乡村;是否独生子女:1=独生子女,2=非独生子女;是否住校:1=住校,2=走读;母亲受教育程度及父亲受教育程度:1=初中及以下,2=高中及以上,将父母受教育程度中出现的“不清楚”列为缺失值。采用后退法筛选影响因素,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 基本情况

本研究共调查674名小学生(平均年龄为 $8.35\pm 0.50$ 岁)。其中,男生349名(51.8%,349/674),女生325名(48.2%,325/674);学校位于城镇的有471名(69.9%,471/674),位于乡村的有203名(30.1%,203/674)。5.3%(36/674)为独生子女,3.9%(26/674)为住校生。母亲受教育程度为高中及以上学历的占11.4%(77/674),初中及以下学历占31.2%(210/674);父亲受教育程度为高中及以上学历的占11.4%(77/674),初中及以下学历占30.0%(202/674);母亲和父亲受教育程度未知的分别为57.4%(387/674)和58.6%(395/674)。详见表1。

表1 样本基本情况

Table 1 Basic information of samples

组别	人数/n	构成比/%
性别		
男生	349	51.8
女生	325	48.2
学校所在地		
城镇	471	69.9
乡村	203	30.1
是否独生子女		
独生子女	36	5.3
非独生子女	638	94.7
是否住校		
住校	26	3.9
走读	648	96.1
母亲受教育程度		
初中及以下	210	31.2
高中及以上	77	11.4
不清楚	387	57.4
父亲受教育程度		
初中及以下	202	30.0
高中及以上	77	11.4
不清楚	395	58.6

### 2.2 各类食物摄入情况

在我国中部某脱贫县,仅12.9%的小学生肉类摄入频率达到1次/d及以上,18.5%的小学生蛋类摄入达到1个/d及以上,8.2%的小学生奶制品摄入达到1包/d及以上,9.8%的小学生大豆及其制品摄入达到1次/d及以上,13.4%的小学生水果摄入达到1次/d及以上,22.8%的小学生蔬菜摄入3种/d及以上。

小学生的奶制品( $Z=-4.683, P<0.05$ )、大豆及其制品( $Z=-5.175, P<0.05$ )、水果( $Z=-2.069, P<0.05$ )、蔬菜( $Z=-3.242, P<0.05$ )摄入频率在城镇和乡村之间的差异均有统计学意义;蛋类( $Z=-3.376, P<0.05$ )摄入频率在不同母亲受教育程度之间的差异有统计学意义。

男生与女生之间、独生子女和非独生子女之

间、住校和走读的小学生之间、父亲受教育程度在初中及以下和高中及以上的小学生之间,肉类、蛋类、奶制品、大豆及其制品、水果、蔬菜摄入频率的差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。详见表 2、表 3。

表 2 各类食物摄入频率分布/[n(%)]

Table 2 Distribution of food intake frequencies/[n(%)]

食物	摄入频率	学校所在地		性别		是否独生子女		是否住校		
		城镇	乡村	男	女	独生 子女	非独生 子女	住校	走读	
肉类	<1次/周	120(17.8)	78(16.6)	42(20.7)	67(19.2)	53(16.3)	7(19.4)	113(17.7)	7(26.9)	113(17.4)
	1~3次/周	324(48.1)	228(48.4)	96(47.3)	158(45.3)	166(51.1)	20(55.6)	304(47.7)	14(53.9)	310(47.8)
	4~6次/周	143(21.2)	92(19.5)	51(25.1)	84(24.0)	59(18.1)	9(25.0)	134(21.0)	2(7.7)	141(21.8)
	1次/d及以上	87(12.9)	73(15.5)	14(6.9)	40(11.5)	47(14.5)	0(0.0)	87(13.6)	3(11.5)	84(13.0)
	Z	—	-1.710		-0.218		-1.350		-1.619	
	P	—	0.087		0.827		0.177		0.105	
蛋类	<1个/周	73(10.8)	44(9.3)	29(14.3)	38(10.9)	35(10.8)	5(13.9)	68(10.7)	3(11.6)	70(10.8)
	1~3个/周	322(47.8)	239(50.7)	83(40.9)	174(49.8)	148(45.5)	19(52.8)	303(47.5)	9(34.6)	313(48.3)
	4~6个/周	154(22.8)	103(21.9)	51(25.1)	75(21.5)	79(24.3)	7(19.4)	147(23.0)	5(19.2)	149(23.0)
	1个/d及以上	125(18.5)	85(18.1)	40(19.7)	62(17.8)	63(19.4)	5(13.9)	120(18.8)	9(34.6)	116(17.9)
	Z	—	-0.278		-0.932		-1.076		-1.449	
	P	—	0.781		0.351		0.282		0.147	
奶制品	<1包/周	233(34.5)	134(28.4)	99(48.7)	129(37.0)	104(32.0)	9(25.0)	224(35.1)	6(23.1)	227(35.0)
	1~3包/周	267(39.6)	199(42.3)	68(33.5)	133(38.1)	134(41.2)	13(36.1)	254(39.8)	13(50.0)	254(39.2)
	4~6包/周	119(17.7)	101(21.4)	18(8.9)	63(18.0)	56(17.2)	12(33.3)	107(16.8)	5(19.2)	114(17.6)
	1包/d及以上	55(8.2)	37(7.9)	18(8.9)	24(6.9)	31(9.6)	2(5.6)	53(8.3)	2(7.7)	53(8.2)
	Z	—	-4.683		-1.290		-1.574		-0.862	
	P	—	0.000		0.197		0.116		0.389	
大豆及其制品	<1次/周	178(26.4)	91(19.3)	87(42.9)	102(29.2)	76(23.4)	6(16.6)	172(27.0)	6(23.1)	172(26.6)
	1~3次/周	344(51.0)	264(56.1)	80(39.4)	170(48.7)	174(53.5)	20(55.6)	324(50.8)	12(46.2)	332(51.2)
	4~6次/周	86(12.8)	67(14.2)	19(9.3)	44(12.6)	42(12.9)	6(16.7)	80(12.5)	3(11.5)	83(12.8)
	1次/d及以上	66(9.8)	49(10.4)	17(8.4)	33(9.5)	33(10.2)	4(11.1)	62(9.7)	5(19.2)	61(9.4)
	Z	—	-5.175		-1.301		-1.297		-0.974	
	P	—	0.000		0.193		0.195		0.330	
水果	<1次/周	73(10.8)	40(8.5)	33(16.3)	42(12.0)	31(9.5)	3(8.3)	70(11.0)	4(15.4)	69(10.6)
	1~3次/周	341(50.6)	243(51.6)	98(48.3)	176(50.4)	165(50.8)	24(66.7)	317(49.7)	13(50.0)	328(50.6)
	4~6次/周	170(25.2)	121(25.7)	49(24.1)	84(24.1)	86(26.5)	7(19.4)	163(25.5)	5(19.2)	165(25.5)
	1次/d及以上	90(13.4)	67(14.2)	23(11.3)	47(13.5)	43(13.2)	2(5.6)	88(13.8)	4(15.4)	86(13.3)
	Z	—	-2.069		-0.749		-1.362		-0.489	
	P	—	0.039		0.454		0.173		0.625	
蔬菜	基本不吃	50(7.4)	34(7.2)	16(7.9)	20(5.7)	30(9.2)	3(8.3)	47(7.4)	2(7.7)	48(7.4)
	1种/d	235(34.9)	189(40.1)	46(22.6)	121(34.7)	114(35.1)	16(44.5)	219(34.3)	12(46.2)	223(34.4)
	2种/d	235(34.9)	149(31.7)	86(42.4)	127(36.4)	108(33.2)	9(25.0)	226(35.4)	10(38.4)	225(34.7)
	3种/d及以上	154(22.8)	99(21.0)	55(27.1)	81(23.2)	73(22.5)	8(22.2)	146(22.9)	2(7.7)	152(23.5)
	Z	—	-3.242		-1.095		-0.906		-1.603	
	P	—	0.001		0.273		0.365		0.109	

2.3 各类食物摄入频率影响因素分析

分别以肉类、蛋类、奶制品、大豆及其制品、水果每周摄入是否达到 4 次以上及每天摄入蔬菜种类是否达到 2 种及以上为因变量,将学校所在地、学生性别、是否为独生子女、是否住校、母亲受教育程度及父亲受教育程度作为自变量,采用 Logistic 回归后退法进行多因素分析。

多因素分析结果显示,学校所在地与学生肉类摄入频率显著相关,城镇小学生更有可能每周吃肉 4 次及以上( $OR=2.618, P<0.05$ )。母亲受教育程度

与蛋类摄入频率显著相关,母亲受教育程度为高中及以上的小学生蛋类摄入更可能达到每周 4 次及以上( $OR=2.508, P<0.05$ )。性别、是否独生子女、是否住校、父亲受教育程度与小学生肉类和蛋类的摄入均没有显著关联,见表 4、表 5。此外,未观察到上述因素与学生奶制品、大豆及其制品、水果摄入频率和蔬菜摄入种类的显著关联。

3 讨论

儿童青少年正处于生长发育的关键时期。

表3 父母不同受教育程度各类食物摄入频率分布/[n(%)]

Table 3 Frequency distribution of food intake by parents with different educational levels/[n(%)]

食物	居中	母亲受教育程度		父亲受教育程度		
		初中及以下	高中及以上	初中及以下	高中及以上	
肉类	<1次/周	42(17.0)	29(16.3)	13(18.9)	27(15.5)	15(20.5)
	1~3次/周	137(55.5)	103(57.9)	34(49.3)	100(57.5)	37(50.7)
	4~6次/周	35(14.2)	26(14.6)	9(13.0)	28(16.1)	7(9.6)
	1次/d及以上	33(13.3)	20(11.2)	13(18.8)	19(10.9)	14(19.2)
	Z	—	-0.600		-0.020	
	P	—	0.549		0.984	
蛋类	<1个/周	26(10.5)	22(12.4)	4(5.8)	19(10.9)	7(9.6)
	1~3个/周	111(45.0)	86(48.3)	25(36.2)	79(45.4)	32(43.8)
	4~6个/周	67(27.1)	49(27.5)	18(26.1)	53(30.5)	14(19.2)
	1个/d及以上	43(17.4)	21(11.8)	22(31.9)	23(13.2)	20(27.4)
	Z	—	-3.376		-1.206	
	P	—	0.001		0.228	
奶制品	<1包/周	93(37.6)	63(35.4)	30(43.5)	63(36.2)	30(41.1)
	1~3包/周	98(39.7)	71(39.9)	27(39.1)	70(40.2)	28(38.3)
	4~6包/周	36(14.6)	30(16.8)	6(8.7)	28(16.1)	8(11.0)
	1包/d及以上	20(8.1)	14(7.9)	6(8.7)	13(7.5)	7(9.6)
	Z	—	-1.304		-0.652	
	P	—	0.194		0.514	
大豆及其制品	<1次/周	69(27.9)	50(28.1)	19(27.6)	49(28.1)	20(27.4)
	1~3次/周	119(48.2)	91(51.1)	28(40.6)	88(50.6)	31(42.5)
	4~6次/周	36(14.6)	25(14.1)	11(15.9)	24(13.8)	12(16.4)
	1次/d及以上	23(9.3)	12(6.7)	11(15.9)	13(7.5)	10(13.7)
	Z	—	-1.258		-1.019	
	P	—	0.208		0.308	
水果	<1次/周	21(8.5)	18(10.1)	3(4.4)	14(8.0)	7(9.6)
	1~3次/周	121(49.0)	87(48.9)	34(49.3)	88(50.6)	33(45.2)
	4~6次/周	78(31.6)	57(32.0)	21(30.4)	56(32.2)	22(30.1)
	1次/d及以上	27(10.9)	16(9.0)	11(15.9)	16(9.2)	11(15.1)
	Z	—	-1.401		-0.631	
	P	—	0.161		0.528	
蔬菜	基本不吃	19(7.7)	12(6.7)	7(10.1)	12(6.9)	7(9.6)
	1种/d	81(32.8)	65(36.5)	16(23.2)	57(32.7)	24(32.9)
	2种/d	104(42.1)	74(41.6)	30(43.5)	76(43.7)	28(38.3)
	3种/d及以上	43(17.4)	27(15.2)	16(23.2)	29(16.7)	14(19.2)
	Z	—	-1.404		-0.224	
	P	—	0.160		0.823	

注:此表的数据已排除不知道父母受教育程度的小学生样本

表4 肉类摄入是否达到每周4次及以上的多因素分析

Table 4 Multifactor analysis of whether meat intake reaches 4 or more times a week

肉类/影响因素	$\beta$ 值	标准误	Wald $\chi^2$	P值	OR值(95%CI)	
学校地区	城镇	0.963	0.333	8.363	0.004	2.618(1.364,5.027)
	截距	2.484	2.348	1.119	0.290	11.986

表5 蛋类摄入是否达到每周4次及以上的多因素分析

Table 5 Multifactor analysis of whether egg intake reaches 4 or more times a week

蛋类/影响因素	$\beta$ 值	标准误	Wald $\chi^2$	P值	OR值(95%CI)	
母亲受教育程度	高中及以上	0.919	0.330	7.780	0.005	2.508(1.314,4.784)
	截距	-1.478	1.909	0.599	0.439	0.228

2022版《中国学龄儿童膳食指南》<sup>[3]</sup>建议“6~10岁儿童每天摄入40g畜禽肉,40g水产品,25~40g蛋类,300g奶制品,每周105g大豆,经常吃豆制品”。肉蛋类食物可提供机体生命活动所需要的优质蛋

白和铁、锌等多种营养素,适量摄入可以满足儿童的迅速生长发育对优质蛋白质的需要。奶制品、大豆及其制品是优质蛋白质和钙的良好来源,多项研究表明饮奶可以促进儿童身高增长<sup>[4-6]</sup>。

本研究结果显示,我国中部某脱贫县青春期前的小学生,肉类、蛋类、奶制品、大豆及其制品等富含优质蛋白质的食物摄入均处于较低水平,达到每天摄入这些食物的小学生所占的比例明显低于2010—2013年中国居民营养与健康监测中贫困农村学龄儿童。本研究中,每天肉类摄入达到1次及以上的小学生仅12.9%,低于2010—2013年中国贫困农村学龄儿童的31.8%<sup>[7]</sup>。

蔬菜富含维生素和矿物质,中国居民膳食指南提倡餐餐有蔬菜,推荐摄入300~500 g/d,深色蔬菜应占1/2,而且蔬菜每天至少达到5种以上。本调查中,我国中部某脱贫县小学生蔬菜品种较为单一,每天蔬菜摄入能达到3种的小学生仅22.8%。有研究表明,我国乃至全球很多国家都存在儿童蔬菜摄入种类偏少的现象<sup>[8-12]</sup>。此外,本调查还显示乡村小学生蔬菜摄入品种多于城镇小学生,蔬菜品种多于每天3种的乡村小学生比城镇高5.9%。这可能是由于乡村蔬菜的生产经营大多以小规模经营农户的蔬菜种植,用于满足自家需求,增加了儿童的蔬菜摄入<sup>[13]</sup>。

本研究观察到,城镇小学生肉类、奶制品、豆制品摄入频率都显著高于乡村学生,如每天摄入肉类多于1次的城镇小学生比乡村小学生多8.5%。其他调查也显示,城市居民的动物性食品和豆制品等富含优质蛋白质的食物以及水果的摄入情况均优于农村<sup>[14-18]</sup>。这一结果可能在于肉、奶、豆制品及水果等食物产地主要集中在大城市郊区,乡村市场供应不足、价格偏高,乡村儿童这些食物摄入受到制约<sup>[19]</sup>。

多项调查显示<sup>[20-21]</sup>,提高母亲受教育程度能够增加儿童青少年肉蛋奶等动物性食物的摄入,从而影响儿童的营养状况。本研究发现,母亲受教育程度较高的小学生蛋类摄入频率更高,但父亲受教育程度与小学生蛋类摄入没有关联。这可能与在家庭中负责照看和喂养儿童的大多是母亲有关<sup>[22]</sup>;文化水平高的母亲有可能更加合理地搭配儿童的日常膳食,有利于儿童得到充足且高质量的食物。国外多项研究也表明<sup>[23-27]</sup>,母亲受教育程度与儿童营养状况呈正相关。《2021中国与全球食物政策报告》<sup>[28]</sup>中建议,改善母亲的营养和健康情况,给妇女营养教育培训,提高母亲的营养知识水平,能够有效改善家庭饮食多样性、减少儿童营养不良。这些都提示,提高母亲的受教育程度及营养知识水平对于改善儿童健康状况非常关键。

本研究也存在一定局限性,本研究属于横断面研究,虽然研究结果显示母亲受教育程度或学校所

在地影响小学生的食物摄入,但无法明确因果关系。部分研究对象父母教育程度缺失,可能会弱化其对小学生食物消费的影响。但本研究可以为深入了解我国儿童食物摄入特点和影响因素提供线索,二者之间的联系需要大样本的队列研究进行深入观察。

综上所述,调查地区小学生肉类、蛋类、奶制品、大豆及其制品及水果蔬菜摄入频率均处于较低水平,尤其是农村小学生。小学生动物性食物的摄入可能与学校所在地和母亲受教育程度有关,因此,要采取措施加强小学生及其母亲营养健康教育,改善乡村地区食物供应状况,丰富食物品种,从而促进学生合理膳食,保证其健康成长。

## 参考文献

- [1] 张倩,徐培培,甘倩,等.2010—2012年我国6~17岁儿童畜禽肉摄入频率[J].首都公共卫生,2017,11(4):142-144,154.  
ZHANG Q, XU P P, GAN Q, et al. Dietary intake of livestock, poultry and seafood among Chinese children aged 6-17 years in 2010-2012[J]. Capital Journal of Public Health, 2017, 11(4): 142-144, 154.
- [2] 何宇纳,赵丽云,于冬梅,等.2010—2012年中国成年居民蔬菜和水果摄入状况[J].中华预防医学杂志,2016,50(3):221-224.  
HE Y N, ZHAO L Y, YU D M, et al. Consumption of fruits and vegetables in Chinese adults from 2010 to 2012 [J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2016, 50(3): 221-224.
- [3] 中国营养学会.中国学龄儿童膳食指南-2020[M].北京:人民卫生出版社,2022:80.  
Chinese Nutrition Society. Dietary Guidelines for school age children in China-2022[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2022: 80.
- [4] KALKWARF H J. Childhood and adolescent milk intake and adult bone health [J]. International Congress Series, 2007, 1297: 39-49.
- [5] WILEY A S. Does milk make children grow? Relationships between milk consumption and height in NHANES 1999-2002 [J]. American Journal of Human Biology: The Official Journal of the Human Biology Council, 2005, 17(4): 425-441.
- [6] 李桂兰,高永清.学生饮用奶与中小学生学习健康[J].中国学校卫生,2008,29(1):94-96.  
LI G L, GAO Y Q. Student drinking milk and the elementary and middle school students health [J]. Chinese Journal of School Health, 2008, 29(1): 94-96.
- [7] 常继乐,王宇.中国居民营养与健康状况监测2010—2013年综合报告[M].北京:北京大学医学出版社,2016:45-46.  
CHANG J L, WANG Y. Comprehensive report on nutrition and health monitoring of Chinese residents (2010—2013) [J]. Beijing: Peking University Medical Press, 2016: 45-46.
- [8] 徐培培,胡小琪,潘慧,等.2010-2012年中国6~17岁儿童蔬菜水果摄入状况[J].中华预防医学杂志,2018,52(5):552-555.

- XU P P, HU X Q, PAN H, et al. The status of vegetables and fruits consumption of children aged 6 to 17-year-old from 2010 to 2012, China [J]. *Chinese Journal of Preventive Medicine*, 2018, 52(5): 552-555.
- [ 9 ] FAYET-MOORE F, MCCONNELL A, CASSETTARI T, et al. Vegetable intake in Australian children and adolescents: The importance of consumption frequency, eating occasion and its association with dietary and sociodemographic factors [J]. *Public Health Nutrition*, 2020, 23(3): 474-487.
- [ 10 ] Rosário R, Händel M N, Rohde J F, et al. Longitudinal Associations between Intake of Fruit and Vegetables and Height Attainment from Preschool to School Entry [J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021, 18(11): 6106.
- [ 11 ] ROGERS I S, NESS A R, HEBDITCH K, et al. Quality of food eaten in English primary schools: School dinners vs packed lunches [J]. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2007, 61(7): 856-864.
- [ 12 ] Sarić MM, Ljubičić M, Lapčić I, et al. Contribution of fruit, vegetables, whole cereals, and legumes to total fibre intake in adult Croatian Dalmatian population [J]. *Arh Hig Rada Toksikol*, 2020, 71(2): 138-145.
- [ 13 ] 赵勤. 中国现代农业物流问题研究 [D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2006.
- ZHAO Q. Research on modern agricultural logistics in China [D]. Harbin: Northeast Forestry University, 2006.
- [ 14 ] 王志宏, 张兵, 王惠君, 等. 2015年中国15省(自治区、直辖市)18~59岁居民肉类消费模式现状 [J]. *卫生研究*, 2019, 48(1): 1-8.
- WANG Z H, ZHANG B, WANG H J, et al. Status of meat consumption patterns of the residents aged 18-59 in 15 provinces (autonomous regions and municipalities) of China in 2015 [J]. *Journal of Hygiene Research*, 2019, 48(1): 1-8.
- [ 15 ] 张建华. 长沙中小学生学习膳食质量状况及其与社会经济的关系分析 [J]. *现代预防医学*, 2020, 47(17): 3125-3128.
- ZHANG J H. Dietary quality status of primary and middle school students in Changsha and its relationship with social economy [J]. *Modern Preventive Medicine*, 2020, 47(17): 3125-3128.
- [ 16 ] 苏畅, 张兵, 王惠君, 等. 2015年中国15省(自治区、直辖市)45岁及以上居民饮奶状况及其对膳食钙摄入的影响 [J]. *卫生研究*, 2018, 47(2): 194-198.
- SU C, ZHANG B, WANG H J, et al. Milk consumption and effects on dietary calcium among Chinese aged 45 and above in 15 provinces, 2015 [J]. *Journal of Hygiene Research*, 2018, 47(2): 194-198.
- [ 17 ] 秦晨曦, 余灿清, 杜怀东, 等. 中国10个地区成年人食物摄入频率特征差异的分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(9): 911-916.
- QIN C X, YU C Q, DU H D, et al. Differences in diet intake frequency of adults: findings from half a million people in 10 areas in China [J]. *Chinese Journal of Epidemiology*, 2015, 36(9): 911-916.
- [ 18 ] 聂少萍, 马文军, 徐浩锋, 等. 广东省城市中小学生学习奶制品状况及其影响因素分析 [J]. *中国学校卫生*, 2007, 28(9): 774-775.
- NIE S P, MA W J, XU H F, et al. Analysis on Drinking Milk Products Among Urban Students in the Primary and Middle School Students in Guangdong Province [J]. *Chinese Journal of School Health*, 2007, 28(9): 774-775.
- [ 19 ] 邓蓉. 中国肉禽产业发展研究 [D]. 北京: 中国农业科学院, 2003.
- DENG R. Development of poultry industry in China [D]. Beijing: Chinese Academy of Agricultural Sciences, 2003.
- [ 20 ] 张倩, 王璐璐, 杨媿媿, 等. “营养校园”试点区县中小学生家长对儿童营养状况认知的现状及影响因素分析 [J]. *中国健康教育*, 2019, 35(9): 780-785.
- ZHANG Q, WANG L L, YANG T T, et al. Analysis on nutrition awareness and its influencing factors among parents of primary and middle school students in “Nutrition Campus” pilot districts [J]. *Chinese Journal of Health Education*, 2019, 35(9): 780-785.
- [ 21 ] 蔡丽. 9-12岁学龄儿童营养状况及其看护人相关因素研究 [D]. 武汉: 武汉科技大学, 2020.
- CAI L. Study on nutrition status of school-children age 9-12y and the correlation factors of their caregivers [D]. Wuhan: Wuhan University of Science and Technology, 2020.
- [ 22 ] 张亮. 中国儿童照顾政策研究: 基于性别、家庭和国家的视角 [D]. 上海: 复旦大学, 2014.
- ZHANG L. Research on China's child care policy: from the perspective of gender, family and country [D]. Shanghai: Fudan University, 2014.
- [ 23 ] SILVA M R G, SILVA H H, PAIVA T. Sleep duration, body composition, dietary profile and eating behaviours among children and adolescents: A comparison between Portuguese acrobatic gymnasts [J]. *European Journal of Pediatrics*, 2018, 177(6): 815-825.
- [ 24 ] SOUZA R, MADRUGA S W, GIGANTE D P, et al. Dietary patterns and associated factors among children one to six years of age in a city in southern Brazil [J]. *Cadernos De Saude Publica*, 2013, 29(12): 2416-2426.
- [ 25 ] VICTORIA C G, HUTTLY S R A, BARROS F C, et al. Maternal education in relation to early and late child health outcomes: Findings from a Brazilian cohort study [J]. *Social Science & Medicine*, 1992, 34(8): 899-905.
- [ 26 ] DARGENT-MOLINA P, JAMES S A, STROGATZ D S, et al. Association between maternal education and infant diarrhea in different household and community environments of Cebu, Philippines [J]. *Social Science & Medicine*, 1994, 38(2): 343-350.
- [ 27 ] BIRCH L L, GUNDEL L, GRIMM-THOMAS K, et al. Infants' consumption of a new food enhances acceptance of similar foods [J]. *Appetite*, 1998, 30(3): 283-295.
- [ 28 ] 樊胜根, 陈志钢, 司伟, 等. 后疫情时代农业食物系统的重新思考 [J]. *中国食品*, 2021(10): 38-41.
- FAN S G, CHEN Z G, SI W, et al. Rethinking of agricultural food system after COVID-19 [J]. *China Food*, 2021(10): 38-41.