

# 我国3~9年级学龄儿童营养素养现状调查

王行<sup>1</sup>, 朱文丽<sup>1,2</sup>, 张娜<sup>1,2</sup>, 张曼<sup>3</sup>, 宋咏焯<sup>1</sup>, 马冠生<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>北京大学公共卫生学院, 北京 100191; <sup>2</sup>食品安全毒理学研究与评价北京市重点实验室, 北京 100191;

<sup>3</sup>农业农村部食物与营养发展研究所, 北京 100081)

**摘要:** 目的: 了解我国学龄儿童营养素养现况及其相关因素, 为学龄儿童营养素养提升行动提供数据支持。方法: 在2022年4月—2024年8月期间, 采用方便抽样的方法对来自我国27个省(区、市)的14312名3~9年级的学龄儿童开展线上调查, 使用《学龄儿童营养素养问卷》收集调查对象的基本信息及营养素养数据。为便于进行组间比较, 营养素养得分均折算为百分制。将折算后营养素养得分 $\geq 80$ 分定义为“具备营养素养”。采用Wilcoxon秩和检验、Kruskal-Wallis检验、偏相关分析、卡方检验对数据进行统计学分析。结果: 参与本调查的学龄儿童营养素养得分中位数为65.4 (IQR=13.3), 仅6.7%的调查对象具备营养素养。女生中具备营养素养的比例高于男生, 小学生高于初中生, 组间差异均有统计学意义 ( $P$ 值均 $< 0.05$ )。调查对象食物营养相关知识理念得分与技能各维度得分均呈正相关 ( $r=0.418\sim 0.592$ ,  $P<0.05$ )。学龄儿童营养素养20条核心信息中, 调查对象掌握率不足15%的有6条。结论: 参与本调查的学龄儿童营养素养水平较低, 性别和年级是其重要的影响因素, 有必要开展针对性的食物营养教育, 促进儿童营养素养提升。

**关键词:** 学龄儿童; 营养素养; 现况调查

学龄期是全生命周期中生长发育的关键期, 也是建立健康信念和形成健康饮食行为的重要阶段<sup>[1]</sup>。饮食行为的发展受个体对食物基本认知的影响, 与个体营养素养密切相关<sup>[2-4]</sup>。营养素养是个体获取、处理以及理解基本营养信息, 并做出正确营养相关决策的能力<sup>[5]</sup>。提高学龄儿童的营养素养, 是改善儿童饮食行为和营养状况的重要手段<sup>[6]</sup>。《中国学龄儿童膳食指南(2022)》中建议, 学龄儿童应“学习食物营养相关知识”“认识食物, 了解食物与环境及健康的关系, 了解并传承中国饮食文化”“充分认识合理营养的重要性, 建立为自己健康和行为负责的信念”<sup>[1]</sup>。《健康中国行动(2019—2030年)》也强调: “中小學生要学会选择食物和合理搭配食物的生活技能”。本研究在2022年4月—2024年8月期间, 对来自我国27个省(区、市)的14312名3~9年级学龄儿童开展了营养素养调查, 旨在了解学龄儿童对食物营养相关知识理念与技能的掌握情况, 为我国学生营养改善工作的开展和评价提供数据支持。

## 1 对象与方法

### 1.1 调查对象

3~9年级学龄儿童, 共14312人。纳入标准: 3~9

年级在读学生; 具有基本的阅读和书写能力。排除标准: 患有认知障碍。调查采取自愿原则, 并已获得调查对象及其家长的知情同意。

### 1.2 调查方法

采用方便抽样的方法, 以线上匿名问卷调查的方式, 收集调查对象的性别、年龄、年级、居住地等基本信息以及营养素养数据。共有14312名调查对象完成问卷填写。

### 1.3 调查内容

本研究使用“国民营养素养评估工具”小程序中的《学龄儿童营养素养问卷》进行调查。《学龄儿童营养素养问卷》是由北京大学公共卫生学院组织的“中国居民营养素养核心信息与评估工具项目组”遵循科学原则和规范流程制定而成, 并进行了信度、效度评价和验证性测评<sup>[7-8]</sup>。问卷涵盖认知和技能两个领域, 食物营养相关知识与理念、选择食物、制作食物、摄入食物四个维度, 共计20个核心信息53道题目。其中食物营养相关知识与理念18道题目, 技能领域25道题目。其中技能领域又分三个维度, 选择食物13道题目, 制作食物5道题目, 摄入食物17道题目。考虑到不同学段学

基金项目: 国民营养素养提升计划。

作者简介: 王行(1998—), 女, 硕士, 研究方向: 营养与健康。

通信作者: 马冠生(1963—), 男, 博士, 教授, 研究方向: 营养与健康。

龄儿童认知水平不同,在3~6年级学生填写问卷时设置了题目跳转<sup>[5]</sup>。进行数据整理时,问卷中Likert 5分题按照0、0.5、1、1.5、2进行赋分,负性问题反向赋分;其他问题答对赋2分;连线题每个正确赋1分。3~4年级共49道题,满分为94分;5~6年级共52道题,满分为100分;7~9年级共53道题,满分为102分。为便于进行组间比较,在数据处理时将营养素养得分均折算为百分制,得分越高表示营养素养水平越高。

#### 1.4 相关定义

①具备营养素养:参考中国居民健康素养评价标准,将折算后营养素养得分 $\geq 80$ 分定义为“具备营养素养”<sup>[9]</sup>;②人群具备营养素养的比例:具备营养素养的人数占总人数的百分比;③具备认知/技能素养:将认知领域得分或技能领域得分 $\geq$ 该领域满分的80%;④掌握该领域/维度/核心信息:将不同维度/核心信息得分 $\geq$ 该部分对应题目满分的80%定义为“掌握该领域/维度/核心信息”;⑤各维度/核心信息的掌握率:掌握该维度/核心信息的人数占总人数的百分比。

#### 1.5 质量控制

线上调查所得数据由小程序后台导出后,由质量控制员按照标准流程对数据进行清洗与验证,包括异常值的识别、排除以及对数据完整性的核验,以确保数据的一致性与准确性。对数据中的缺失或错误条目,由质量控制员联系受访者进行核实及修正。

#### 1.6 资料整理

使用Excel 2019软件对数据进行整理。按照所在年级将调查对象划分为3~4年级、5~6年级、7~9年级3个学段。按照区域发展水平将调查对象所在的27个省份划分为东部、中部、西部地区。其中东部地区包括北京、天津、河北、辽宁、江苏、浙江、山东、广东、广西、上海等11个省市自治区;中部地区包括黑龙江、吉林、山西、安徽、江西、河南、湖南、陕西等8个省市自治区;西部地区包括四川、云南、贵州、宁夏、青海、甘肃、内蒙古、新疆等8个省市自治区。

#### 1.7 统计分析

使用SPSS 24.0软件进行统计学分析。调查对象营养素养得分不服从正态分布,采用中位数(M)、四分位间距(IQR)描述得分情况。采用Wilcoxon秩和检验对比较不同性别调查对象的得分差异;采用Kruskal-Wallis H秩和检验比较不同学段、不同地区调查对象的得分差异。使用频数(频率)来描述调查对象具备营养素养的情况,采用卡方检验比较组间分布的差异。采用偏相关分析探索知识理念得分与技能得分的相关性。统计检验均采用双侧概率检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计

学意义。

## 2 调查结果

### 2.1 基本情况

本次调查共回收问卷14 380份,其中有效问卷14 312份,有效率为99.5%。参与调查的学龄儿童中,男生有7 388人,占51.6%,女生有6 924人,占48.4%;3~4年级、5~6年级、7~9年级分别占比59.3%、12.2%、28.4%;来自东部、中部、西部地区的调查对象分别为72.6%、16.5%、10.9%。

表1 调查对象性别、学段及地区分布

特征	人数	占比(%)
性别		
男	7 388	51.6
女	6 924	48.4
学段		
3~4年级	8 489	59.3
5~6年级	1 753	12.2
7~9年级	4 070	28.4
地区		
东部	8 722	72.6
中部	1 975	16.5
西部	1 309	10.9
合计	14 312	100.0

### 2.2 调查对象营养素养水平

调查对象总体营养素养的得分中位数为65.4(IQR=13.3),其中食物营养相关知识与理念、选择食物、制作食物与摄入食物维度的得分中位数分别为19.7、17.0、6.4、22.3。调查对象的营养素养总分在不同性别、学段、地区之间存在差异。女生高于男生(66.2 vs 64.9,  $P < 0.05$ );3~4年级和5~6年级高于7~9年级(67.0 vs 66.5 vs 62.3,  $P < 0.05$ );西部地区高于东部和中部地区(66.5 vs 65.4 vs 64.9,  $P < 0.05$ )。见表2。调查对象具备营养素养的比例为6.7%。其中,具备认知素养和技能素养的比例分别为7.0%和10.0%。在技能的三个维度中,调查对象摄入食物技能的掌握率最高,为22.3%,选择食物和制作食物技能的掌握率则分别为13.8%和12.7%。具备营养素养的比例,女生高于男生、小学生高于初中生、东部地区低于中部及西部地区,组间差异均有统计学意义( $P$ 值均 $< 0.05$ ) (表3)。

### 2.3 调查对象营养素养各维度得分的相关性

在控制性别、学段、地区后,对调查对象知识理念得分与技能各维度得分的相关性进行分析。结果显示,知识理念得分与技能得分总分和选择食物、制作

表2 不同性别、学段、地区学龄儿童营养素养得分比较 [M (IQR) ]

组别	n	总分	知识与理念	技能	选择食物	制作食物	摄入食物
性别							
男	7 388	64.9(13.9) <sup>a</sup>	19.7(5.0) <sup>a</sup>	45.2(10.5) <sup>a</sup>	17.0(5.1) <sup>a</sup>	6.4(2.0) <sup>a</sup>	22.3(5.0) <sup>a</sup>
女	6 924	66.2(12.2) <sup>b</sup>	20.1(4.7) <sup>b</sup>	46.3(9.0) <sup>b</sup>	17.0(4.6) <sup>b</sup>	6.4(2.1) <sup>b</sup>	22.9(4.8) <sup>b</sup>
Z值		9.727	8.458	9.360	5.861	4.411	10.231
P值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
学段							
3~4年级	8 489	67.0(12.8) <sup>a</sup>	20.2(4.8) <sup>a</sup>	46.3(9.6) <sup>a</sup>	17.6(4.8) <sup>a</sup>	6.4(1.6) <sup>a</sup>	22.3(4.8) <sup>a</sup>
5~6年级	1 753	66.5(11.0) <sup>a</sup>	19.5(4.0) <sup>b</sup>	47.0(8.5) <sup>b</sup>	17.0(4.0) <sup>b</sup>	6.0(1.5) <sup>b</sup>	23.5(4.5) <sup>b</sup>
7~9年级	4 070	62.3(14.7) <sup>b</sup>	19.1(4.9) <sup>c</sup>	43.1(10.8) <sup>c</sup>	15.7(4.9) <sup>c</sup>	5.9(2.0) <sup>c</sup>	21.6(5.9) <sup>c</sup>
H值		517.548	319.578	552.429	406.476	783.220	371.481
P值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
地区							
东部	8 722	65.4(13.5) <sup>a</sup>	19.7(4.5) <sup>a</sup>	45.5(9.8) <sup>a</sup>	16.7(4.9) <sup>a</sup>	6.4(1.6) <sup>a</sup>	22.5(5.3) <sup>a</sup>
中部	1 975	64.9(12.8) <sup>a</sup>	19.7(4.8) <sup>a</sup>	45.7(9.6) <sup>a</sup>	17.0(4.3) <sup>b</sup>	6.4(1.6) <sup>b</sup>	22.3(5.3) <sup>b</sup>
西部	1 309	66.5(12.8) <sup>b</sup>	20.2(4.8) <sup>b</sup>	46.3(9.0) <sup>b</sup>	17.0(5.3) <sup>b</sup>	6.9(2.1) <sup>c</sup>	22.3(4.8) <sup>a</sup>
H值		25.927	32.071	20.729	38.936	236.457	27.202
P值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
合计	14 312	65.4(13.3)	19.7(4.8)	45.7(9.6)	17.0(4.8)	6.4(2.0)	22.3(5.0)

注: <sup>a</sup>、<sup>b</sup>、<sup>c</sup>不同表示组间差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。

表3 不同性别、学段、地区学龄儿童具备营养素养的比例比较 [n (%)]

组别	n	营养素养	知识与理念	技能	选择食物	制作食物	摄入食物
性别							
男	7 388	450(6.1) <sup>a</sup>	475(6.4) <sup>a</sup>	664(9.0) <sup>a</sup>	986(13.3)	936(12.7)	1 503(20.3) <sup>a</sup>
女	6 924	511(7.4) <sup>b</sup>	532(7.7) <sup>b</sup>	765(11.0) <sup>b</sup>	986(14.2)	875(12.6)	1 693(24.5) <sup>b</sup>
$\chi^2$ 值		9.483	8.594	16.892	2.406	0.003	34.766
P值		0.002	0.003	<0.001	0.121	0.954	<0.001
学段							
3~4年级	8 489	700(8.2) <sup>a</sup>	699(8.2) <sup>a</sup>	1 043(12.3) <sup>a</sup>	1 413(16.6) <sup>a</sup>	1 180(13.9) <sup>a</sup>	1 930(22.7) <sup>a</sup>
5~6年级	1 753	100(5.7) <sup>b</sup>	134(7.6) <sup>a</sup>	147(8.4) <sup>b</sup>	177(10.1) <sup>b</sup>	204(11.6) <sup>b</sup>	849(48.4) <sup>b</sup>
7~9年级	4 070	161(4.0) <sup>c</sup>	174(4.3) <sup>b</sup>	239(5.9) <sup>c</sup>	382(9.4) <sup>b</sup>	427(10.5) <sup>b</sup>	417(10.2) <sup>c</sup>
$\chi^2$ 值		84.092	67.050	131.616	144.823	30.793	1032.053
P值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
地区							
东部	8 722	481(5.5) <sup>a</sup>	523(6.0) <sup>a</sup>	775(8.9) <sup>a</sup>	1 046(12.0) <sup>a</sup>	974(11.2) <sup>a</sup>	2 007(23.0) <sup>a</sup>
中部	1 975	156(7.9) <sup>b</sup>	151(7.6) <sup>b</sup>	229(11.6) <sup>b</sup>	330(16.7) <sup>b</sup>	275(13.9) <sup>b</sup>	390(19.7) <sup>b</sup>
西部	1 309	111(8.5) <sup>b</sup>	99(7.6) <sup>ab</sup>	150(11.5) <sup>b</sup>	194(14.8) <sup>b</sup>	220(16.8) <sup>b</sup>	309(23.6) <sup>a</sup>
$\chi^2$ 值		28.392	10.356	19.377	35.441	39.986	10.785
P值		<0.001	0.006	<0.001	<0.001	<0.001	0.005
合计	14 312	961(6.7)	1007(7.0)	1 429(10.0)	1 972(13.8)	1 811(12.7)	3 196(22.3)

注: <sup>a</sup>、<sup>b</sup>、<sup>c</sup>不同表示组间差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。

食物、摄入食物的技能得分均呈正相关关系, 偏相关系数  $r$  值分别为 0.671、0.592、0.418、0.532 ( $P$  均 < 0.05) (表4)。

#### 2.4 调查对象对营养素养核心条目的掌握情况

调查对象对营养素养核心信息的掌握情况整体较

差。在 20 条学龄儿童营养素养核心信息中, 调查对象掌握率在 40% 以上的只有 3 条, 其中“了解食物的来源及食物供应链”的掌握率最高, 为 64.9%, “规律进餐, 吃好早餐”和“会简单估计食物分量, 进行食物搭配”的掌握率分别为 42.1% 和 45.9%; 调查对象掌握率在

表4 学龄儿童营养知识理念与技能得分的相关性分析  
(偏相关系数  $r$ )

变量	知识与理念	技能	选择食物	制作食物	摄入食物
知识与理念	—	0.671*	0.592*	0.418*	0.532*
技能	0.671*	—	0.838*	0.551*	0.852*
选择食物	0.592*	0.838*	—	0.436*	0.470*
制作食物	0.418*	0.551*	0.436*	—	0.268
摄入食物	0.532*	0.852*	0.470*	0.268*	—

注:控制性别、学段、地区变量; \* $P < 0.05$ 。

30%~40%的核心信息有4条;有13条核心信息的掌握率均在30%以下,其中有6条掌握率不足15%,包括知识与理念维度的“建立为自己健康和行为负责的信念”、“关注并讨论食物营养信息,正确对待食品广告”、“了解食物与环境的相互影响”3条,以及选择食物维度的“会初步判定食物品质”1条,制作食物维度的“科学清洁双手,注重食品操作各环节的卫生问题”1条,摄入食物维度的“食物多样,多吃蔬果,足量奶豆,少油少盐少糖,合理选择零食”1条(表5)。

表5 调查对象对学龄儿童营养素养核心信息的掌握情况

领域	维度	核心信息	人数	比例(%)
认知	食物营养相关知识与理念	1. 建立为自己的健康和行为负责的信念	1 348	9.4
		2. 认识合理营养对儿童发育乃至一生健康的重要性	4 346	30.4
		3. 关注并讨论食物营养信息,正确对待食品广告	1 814	12.7
		4. 了解食物的来源及食物供应链	9 289	64.9
		5. 了解食物分类及其主要营养特点	2 171	15.2
		6. 了解食物与环境的相互影响	2 065	14.4
		7. 了解不同饮食文化	3 722	26.0
技能	选择食物	8. 自主选择健康食物,积极主动参与家庭食物选择	3 642	25.4
		9. 学习简单的食物种植和家庭加工方法	2 353	16.4
		10. 规划食物数量,避免食物浪费	3 262	22.8
		11. 会初步判定食物品质	1 515	10.6
		12. 阅读并理解食品标签和营养标识	4 535	31.7
		13. 熟悉厨房,学习烹饪,和家人一起制作食物,做力所能及的家务	3 353	23.4
	制作食物	14. 科学清洁双手,注重食品操作各环节的卫生问题	1 284	9.0
		15. 规律进餐,吃好早餐	6 032	42.1
	摄入食物	16. 和家人一起就餐,减少在外就餐和外卖食品	5 457	38.1
		17. 会简单估计食物份量,进行食物搭配	2 674	45.9 <sup>#</sup>
		18. 食物多样,多吃蔬果,足量奶豆,少油少盐少糖,合理选择零食	1 761	12.3
		19. 吃动平衡,定期测量并评价体重	3 246	22.7
		20. 注重餐桌礼仪,专注进食,细嚼慢咽	5 613	39.2

注: <sup>#</sup>核心信息17对应1个题目,仅5~9年级学生需要作答,掌握的比例按照包含5~9年级5 823名调查对象中得分 $\geq$ 满分的80%的人数百分比计算。

### 3 讨论

参与本调查的学龄儿童营养素养得分中位数为65.4 (IQR=13.3)。与贵州省(63.5)、聊城市(64.5)和北京市(68.8)学龄儿童中的调查结果相近<sup>[10-12]</sup>。《学龄儿童营养素养问卷》尚未制定适宜的判定界值,参考健康素养的判定依据( $\geq 80$ 分即具备健康素养),则本调查中调查对象具备营养素养( $\geq 80$ 分)的比例为6.7%。刘坦等<sup>[13]</sup>2019年在河北保定市3~8年级学生中使用同样的评价工具开展的营养素养调查结果显示,仅有2.1%的调查对象具备营养素养( $\geq 80$ 分)。韩爱华等<sup>[11]</sup>2024年在山东聊城开展的调查显示,该地区在校

生具备营养素养( $\geq 80$ 分)的比例为10.9%。以上研究结果提示,我国学龄儿童营养素养水平整体较低,还需要加强食物营养教育<sup>[14]</sup>。一方面,学校应将营养健康相关的知识理念与技能逐步融入学校的课程体系,建设营养与健康校园环境,营造珍惜食物、重视食品安全与营养健康的校园氛围<sup>[15-16]</sup>。另一方面,家庭和社区应构建健康食物环境,帮助学龄儿童提高营养素养、养成健康饮食行为、做出正确营养决策、维护和促进自身营养与健康<sup>[17-18]</sup>。

调查对象营养素养与性别及年级有关,男生、初中生营养素养得分较低( $P < 0.05$ )。女生的营养素养高于男生,可能与女生更注重营养健康、更愿意主动了

解营养相关知识有关<sup>[19-20]</sup>。小学生的营养素养水平高于初中生,与在北京市、保定市和贵州省开展的调查结果一致<sup>[10, 12-13]</sup>。这可能是由于进入中学阶段后,随着学业压力的增加,学生对食物营养相关知识接触减少,而在选择、摄入食物方面的自主性增加,其营养知识与理念尚不能支持其做到正确选择、合理摄入食物。因此,建议家庭和学校要加强对中学生食物营养教育的重视,持续开展食物营养教育活动。此外,既往有多项研究均显示,学龄儿童营养素养在性别、年级、父母年龄、照护者受教育程度、家庭人均月收入水平等方面存在差异<sup>[10-13, 21]</sup>。因此,在开展食物营养教育时,需充分考虑学龄儿童的性别、年级等,重点关注营养素养水平可能较低的人群。有研究显示,相同人群中经济条件更好者营养素养水平可能更高<sup>[22-23]</sup>。而在本研究中,来自经济发展水平更高的东部地区的调查对象营养素养水平反而低于发展水平更低的西部地区。这可能与本次调查中调查对象地区分布不平衡有关,来自东部地区的调查对象占比为72.6%,而来自中西部地区的调查对象数量较少,可能无法准确反映该地区学龄儿童营养素养的真实情况,从而影响对地区间差异的准确评估。在后续研究中还需增加中西部地区样本量,对学龄儿童营养素养的地区分布情况进行更为深入的分析。

本研究发现,调查对象营养素养知识理念得分与技能各维度得分均呈正相关( $P < 0.05$ )。在北京市和贵阳市南明区中小学生中开展的调查也得到了一致的结果<sup>[12, 24]</sup>。营养知识与理念的提升是饮食行为改变的基础,应加强对学生的食物营养教育,提高其食物营养知识水平,进而改善儿童的饮食行为<sup>[25]</sup>。此外,还应注重将知识转化为技能的实践能力培养,通过实际操作和体验学习,使学生能够将理论知识应用于日常生活中,提升其正确选择食物、制作食物、摄入食物的能力。

除此之外,在食物营养教育的内容选择方面,需要重点关注学龄儿童掌握不足的营养素养核心信息。如通过多种形式的宣传教育,使学龄儿童建立起为自己的健康和行为负责的信念,让学龄儿童能够关注并参与讨论食物营养信息,增强其对食物与环境的相互影响的了解;引导学龄儿童学习初步判定食物品质、科学清洁双手、注重食品操作各环节的卫生问题等技能;促使学龄儿童养成食物多样、多吃蔬果、足量奶豆、少油少盐少糖、合理选择零食的健康饮食习惯。

综上所述,参与本调查的学龄儿童营养素养水平较低,性别、年级是其重要的影响因素,未来应开展针对性的食物营养教育活动,促进学龄儿童营养素养提升。本研究全面介绍了对我国学龄儿童营养素养线上调查的

整体情况,可为我国学龄儿童食物营养相关政策和行动的实施与评价提供数据支持。但本研究仍存在一定的局限性:一是本研究采用方便抽样的方式进行,且样本来源主要为东部地区,对全国学龄儿童的代表性不足,这可能限制结果的代表性和外推性;二是未能收集调查对象的食物摄入情况、体重状况等指标,探索学龄儿童营养素养与饮食行为及各类健康指标间的关系。后续仍需进一步扩大样本量,开展更加深入的研究,探索学龄儿童营养素养对儿童健康可能的影响。

## 参考文献

- [1] 中国营养学会. 中国学龄儿童膳食指南(2022)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022.
- [2] Asakura K, Todoriki H, Sasaki S. Relationship between nutrition knowledge and dietary intake among primary school children in Japan: Combined effect of children's and their guardians' knowledge [J]. *Journal of Epidemiology*, 2017, 27(10): 483-491.
- [3] Spronk I, Kullen C, Burdon C, et al. Relationship between nutrition knowledge and dietary intake [J]. *The British Journal of Nutrition*, 2014, 111(10): 1713-1726.
- [4] Wall C L, Geary R B, Pearson J, et al. Dietary intake in midlife and associations with standard of living, education and nutrition literacy [J]. *The New Zealand Medical Journal*, 2014, 127(1397): 30-40.
- [5] 马冠生, 朱文丽. 中国居民营养素养核心信息及评价[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2023.
- [6] Vaitkeviciute R, Ball L E, Harris N. The relationship between food literacy and dietary intake in adolescents: a systematic review [J]. *Public Health Nutrition*, 2015, 18(4): 649-658.
- [7] 黎牧夏, 朱文丽, 许雅君, 等. 居民营养素养评价工具的研究及应用[J]. *中华预防医学杂志*, 2020, 54(10): 1031-1034.
- [8] LIU T, SU X, LI N, et al. Development and validation of a food and nutrition literacy questionnaire for Chinese school-age children [J]. *PLoS One*, 2021, 16(1): e0244197.
- [9] 董莹, 应佳敏, 邹沅杰, 等. 2015—2021年宁波市居民健康素养水平趋势性分析[J]. *中国预防医学杂志*, 2024, 25(6): 718-724.
- [10] 谢竞成, 王惠群, 余慧娴, 等. 贵州省四至九年级学龄儿童营养素养现状及其与体质健康的关系[J]. *中国学校卫生*, 2024, 45(5): 649-653.
- [11] 韩爱华, 窦继波, 王文超, 等. 山东省聊城市在校大学生营养素养现状及影响因素分析[J]. *中国食物与营养*, 2024, 30(12): 1-6.
- [12] 郭丹丹, 何海蓉, 于博, 等. 北京市中小学生营养素养

- 现状及相关因素分析[J]. 中国学校卫生, 2024, 45(11): 1551-1554, 1559.
- [13] 刘坦, 苏笑, 李姐姐, 等. 保定市学龄儿童食物营养素养评价及其相关因素[J]. 中国学校卫生, 2020, 41(8): 1158-1163.
- [14] Annan R A, Apprey C, Agyemang G O, et al. Nutrition education improves knowledge and BMI-for-age in Ghanaian school-aged children [J]. *African Health Sciences*, 2021, 21(2): 927-941.
- [15] 中国学生营养与健康促进会. T/CASNHP 6-2024 学生食物营养教育核心信息[Z]. (2024-10-31).
- [16] Medeiros G C B S De, Azevedo K P M De, Garcia D, et al. Effect of School-Based Food and Nutrition Education Interventions on the Food Consumption of Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, 19(17): 10522.
- [17] 朱文丽, 马冠生. 家庭、学校环境与儿童肥胖[J]. 中国食物与营养, 2022, 28(2): 5-9.
- [18] 苏笑, 刘坦, 李姐姐, 等. 学龄儿童家庭食物环境评价工具构建及信效度分析[J]. 中国食物与营养, 2020, 26(6): 74-79.
- [19] 陈睿迪, 苏燕燕, 鹿盼婷, 等. 小学生营养知行与其超重和肥胖的关系[J]. 疾病预防控制通报, 2021, 36(3): 60-63.
- [20] 龚艳彬, 施淑燕, 柴巍中. 重庆市中学生营养知行与体质指数的关联研究[J]. 营养学报, 2020, 42(6): 563-567.
- [21] Doustmohammadian A, Keshavarz Mohammadi N, Omidvar N, et al. Food and nutrition literacy (FNLIT) and its predictors in primary schoolchildren in Iran [J]. *Health Promotion International*, 2019, 34(5): 1002-1013.
- [22] LI Zhixue, XU Ying, LIU Zheng, et al. Status and associated factors of food and nutrition literacy among young adults aged 15-44 years in Shenzhen City, China [J]. *Frontiers in Public Health*, 2023, 11: 1329241.
- [23] Banna M H A, Hamiduzzaman M, Kundu S, et al. The Association Between Bangladeshi Adults' Demographics, Personal Beliefs, and Nutrition Literacy: Evidence From a Cross-Sectional Survey [J]. *Frontiers in Nutrition*, 2022, 9: 867926.
- [24] 贺林娟, 李洪波. 南明区中小学生学习营养素养现状及影响因素分析[J]. 食品安全导刊, 2024(26): 116-119.
- [25] 闫心语, 张曼, 李亦斌, 等. 中国城市高年级小学生营养知识态度行为现况[J]. 中国学校卫生, 2019, 40(2): 186-189, 193.

## Survey on The Current Status of Nutrition Literacy among School-Age Children in Grades 3—9 in China

WANG Xing<sup>1</sup>, ZHU Wenli<sup>1,2</sup>, ZHANG Na<sup>1,2</sup>, ZHANG Man<sup>3</sup>, SONG Yongye<sup>1</sup>, MA Guansheng<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China;

<sup>2</sup> Laboratory of Toxicology Research and Risk Assessment for Food Safety, Beijing 100191, China;

<sup>3</sup> Institute of Food and Nutrition Development, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 100081, China)

**Abstract:** 【Objective】 To comprehensively analyze the current status and associated factors of nutrition literacy among school-age children in China, and to provide robust data support for enhancing the nutrition literacy of this demographic. 【Method】 From April 2022 to August 2024, a convenient sampling method was employed to conduct an online survey of 14 312 school-aged children from grades 3 to 9 across 27 provinces, municipalities, and autonomous regions in China. The basic information and nutrition literacy data was collected using the Food and Nutrition Literacy Questionnaire for Chinese School-age Children (FNLQ-SC). The full score of the questionnaire was converted into a percentage system, and the nutrition literacy score  $\geq 80$  points after conversion was defined as "having nutrition literacy". Wilcoxon rank sum test, Kruskal-Wallis test, partial correlation analysis and Chi-square test were used for statistical analysis. 【Result】 The median score of the nutrition literacy of the participants was 65.4 (IQR=13.3), and only 6.7% of them had nutrition literacy. The proportion with nutrition literacy was higher in girls than in boys, higher in primary school students than in junior high school students, with statistical significance among different groups ( $P < 0.05$ ). The scores of participants on food nutrition related knowledge and concepts were positively correlated with scores of each dimension of skills ( $r = 0.418 \sim 0.592$ ,  $P < 0.05$ ). Among the 20 core messages on nutrition literacy for school-aged children, there are 6 messages that less than 15% of the surveyed subjects have mastered. 【Conclusion】 The nutrition literacy level of school-aged children participating in this survey was low, and gender and grade are important influencing factors. It is necessary to carry out targeted food nutrition education to promote the improvement of children's nutrition literacy.

**Keywords:** school-age children; nutrition literacy; cross-sectional study