

食品安全标准及监督管理

应用德尔菲法构建食品污染物标准评价指标体系的探索

梁世圆, 陈潇, 董效泽, 王君, 邵懿

(国家食品安全风险评估中心, 国家卫生健康委食品安全风险评估重点实验室, 北京 100022)

摘要:目的 应用德尔菲法探索构建适用于食品污染物标准的评价指标体系, 为系统评价和科学完善食品污染物标准提供一定的参考依据。方法 通过文献研究、电话访谈、德尔菲法等方法, 探索构建食品污染物标准评价指标体系。结果 初步构建了包括3个一级指标, 9个二级指标, 19个三级指标的食品污染物标准评价指标体系。专家咨询结果表明, 专家积极系数为100%, 变异系数为0.06~0.15, 总体协调系数为0.43, 差异具有统计学意义($P < 0.01$)。结论 本研究初步构建的食品污染物标准评价指标体系, 能够为系统评价食品污染物标准提供一定的参考依据, 为其进一步完善提供参考建议, 并且对其他食品标准开展评价工作具有一定的借鉴作用。

关键词: 污染物; 食品安全标准; 评价指标; 德尔菲法

中图分类号: R155 文献标识码: A 文章编号: 1004-8456(2025)04-0354-07

DOI: 10.13590/j.cjfh.2025.04.008

Exploration on the establishment of a food contaminants standards evaluation index system based on the Delphi method

LIANG Shiyuan, CHEN Xiao, DONG Xiaoze, WANG Jun, SHAO Yi

(China National Center for Food Safety Risk Assessment, NHC Key Laboratory of Food Safety Risk Assessment, Beijing 100022, China)

Abstract: Objective To explore the establishment of a food contaminants standards evaluation index system using the delphi method, and to provide certain reference basis for systematic evaluation and scientific improvement of food contaminant standards. **Methods** Explore the establishment an evaluation index system for food contaminants standards through literature research, telephone interviews, delphi method, etc. **Results** The evaluation index system of food contaminant standards was constructed initially, including 3 first-level indicators, 9 second-level indicators and 19 third-level indicators. The results of the expert consultation showed that the positive coefficient of the experts consultation was 100%, the coordination coefficient was 0.06-0.15, and the overall harmonization coefficient was 0.43, the difference was statistically significant by the chi-square test ($P < 0.01$). **Conclusion** The evaluation index system of food contaminants standards initially constructed in this research can provide a certain reference basis for the systematic evaluation of food contaminants standards, provide reference suggestions for the further improvement, and provide a certain reference for the evaluation of other food standards.

Key words: Contaminants; food safety standards; evaluation index; delphi method

随着经济全球化进程加速, 食品供应链愈发复杂多元, 食品安全问题也随之凸显。而食品污染物作为影响食品安全的主要因素, 对其制定限量标准是风险管理的重要途径。不同国家和地区通常会将公众健康构成较大风险的污染物和对消费者膳食暴露量有较大影响的食物, 统一制定出食品污染物限量通用标准。例如, 国际食品法典委员会

《食品和饲料中污染物和毒素通用标准》, 欧盟法规《食品中特定污染物(含真菌毒素)限量》, 澳新《食品法典标准》中1.4.1《污染物及天然毒素》, 中国香港《2018年食物掺杂(金属杂质含量)(修订)规例》, 以及中国台湾《食品中污染物质及毒素卫生标准》等^[1-5]。我国食品污染物限量标准经过30余年的发展, 从1981年开始按照一个物质制定一个限量标准

收稿日期: 2025-02-18

基金项目: 国家重点研发计划(2019YFC1605202)

作者简介: 梁世圆 女 研究实习员 研究方向为食品标准 E-mail: liangshiyuan@cfsa.net.cn

通信作者: 邵懿 女 研究员 研究方向为食品标准 E-mail: shaoyi@cfsa.net.cn

的方式进行管理,到2005年将20余项污染物限量标准整合为两项通用标准《食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量》(GB 2761—2005)和《食品安全国家标准 食品中污染物限量》(GB 2762—2005),再到后续经过两至三次修订,目前已形成《食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量》(GB 2761—2017)和《食品安全国家标准 食品中污染物限量》(GB 2762—2022)两项食品污染物限量核心标准^[6-8]。

上述两项食品污染物标准对强化危害因素管控、确保公众健康发挥着重要作用。为及时掌握我国食品安全国家标准的执行情况,广泛收集相关意见与建议,国家食品安全风险评估中心建立了“食品安全国家标准评价及意见反馈平台”,持续开展跟踪评价工作^[9]。跟踪评价为标准修订提供了重要支撑,但存在信息较为零散、针对性不强等问题,无法系统、全面地反映标准的质量和影响^[10]。为准确把握目前污染物、真菌毒素限量设置合理性,有必要形成一套科学、系统、全面的评价体系。德尔菲法是指通过匿名方式进行几轮函询征求专家意见,具有匿名性、反馈性、统计性等特点,广泛应用于各种评价指标体系的建立和具体指标的确定过程^[11]。本文采用德尔菲法等方法探索构建食品污染物标准评价指标体系,为客观评价和完善我国现行食品污染物标准提供一定的参考依据,并且对于其他食品标准进行系统评价具有一定的借鉴作用。

1 资料与方法

1.1 德尔菲法对象选择

基于专业性和代表性原则,依据胜任力模型对专家情况进行综合评估。根据德尔菲法核心要求和研究内容,采用文献研究和专家研讨相结合的方式确定胜任力指标,包括背景条件(年龄、学位、职称、工作单位性质)、专业知识技能(所学专业、从事专业、专业成果)、行为能力(标准工作行为能力主观评价、综合行为能力主观评价)、参与度四方面。为突出各指标的重要程度差异,每项胜任力指标的权重不同,最终确定了胜任力指标赋分情况,详见表1。根据专家打分情况并综合整体权重得出最终分值,遴选出分值超过50分的专家参与本次评价工作。

1.2 评价指标库雏形构建

采用文献研究法,结合食品污染物标准跟踪评价结果,初步选择适用于评价污染物标准的指标库。按照评价指标覆盖范围的大小将其划分为三个层次,一级指标为最宽泛的指标,包括科学性、可行性、协调性,二级指标、三级指标分别考虑了上一级指标可能涉及的各个方面。通过电话访谈,与污

染物领域专家探讨所选指标的合理性,初步构建评价指标库雏形,包括3个一级指标,9个二级指标,22个三级指标。

1.3 德尔菲法专家咨询

根据构建的评价指标库雏形,形成包括工作简介、填写说明、指标库等信息的专家咨询表。向遴选出的专家发放专家咨询表,请专家对每项指标提出保留、修改或删除等建议,补充其他需要考虑的指标,并对各指标的重要性进行赋分。通过分析权重赋分结果,逐条处理专家意见,对评价指标库进行修改、增删,形成新的专家咨询表。向专家反馈前一轮咨询结果,并开展新一轮的专家咨询,循环这个过程直到专家的意见趋于一致。

1.4 统计学方法

基于国家食品安全风险评估中心构建的食品安全国家标准定量评价管理系统,通过Python和Java进行数据整理与分析,对专家咨询结果的均数、加权均数、满分频率、变异系数、协调系数、协调系数的显著性检验等进行统计学描述。均数(M_j)、加权均数(\bar{X}_j)、满分频率(K_j)、变异系数(V_j)、协调系数(w)、协调系数的显著性检验(卡方值 χ^2 、 P 值)的计算公式分别为:

$$M_j = \frac{1}{m_j} \sum_{i=1}^m C_{ij} \quad (1)$$

式(1)中, m_j 为参加第 j 个指标评价的专家数, C_{ij} 为第 i 个专家对第 j 个指标的评分值。均数(M_j)的取值越大,则对应的 j 指标的重要性越高。

$$\bar{X}_j = \frac{\sum_{i=1}^m W_i * C_{ij}}{\sum_{i=1}^m W_i} \quad (2)$$

式(2)中, C_{ij} 为第 i 个专家对第 j 个指标的评分值, W_i 为第 i 个专家的权重值。加权均数(\bar{X}_j)即权重,即指该指标在整体评价中的相对重要程度。

$$K_j = \frac{m'_j}{m_j} \quad (3)$$

式(3)中, m_j 为参加第 j 个指标评价的专家数, m'_j 为给满分的专家数。满分频率(K_j)取值在0~1之间,作为 M_j 的补充指标,越大说明该指标给满分的专家比例越大,该指标的重要性越高。

$$V_j = \frac{\sigma_j}{x_j} \quad (4)$$

式(4)中, σ_j 为第 j 个指标的标准差, \bar{x}_j 为第 j 个指标的均数。变异系数(V_j)说明专家对指标相对重要性的波动程度和离散程度。

$$w = \frac{12 \sum_{j=1}^k R_j^2 - 3b^2k(k+1)^2}{b^2k(k^2-1) - b \sum (t^3 - t)} \quad (5)$$

表1 胜任力指标赋分情况
Table 1 Basic information of competency indicator scores

评价项目	整体权重(/100)	具体量化评价指标	纳入指标权重(/100)	纳入指标的等级划分	对应分值			
背景条件	10	年龄	10	1	30岁以下	2		
				2	30~40(含30岁)	4		
				3	40~50(含40岁)	6		
				4	50~55(含50岁)	8		
				5	55岁及以上	10		
		学位	20			1	学士以下	5
						2	学士	10
						3	硕士	15
						4	博士	20
						1	初级及以下	6
		职称	30			2	中级	12
						3	副高级	18
						4	正高级	24
						5	院士等	30
						1	职工	3
职务	10			2	中层	7		
				3	管理层(含首席专家等)	10		
				1	一般相关	10		
工作单位性质	30			2	中等相关	20		
				3	特别相关	30		
				1	一般相关	7		
专业知识技能	20	所学专业	20	2	中等相关	13		
				3	特别相关	20		
				1	一般相关	17		
		从事专业	50			2	中等相关	34
						3	特别相关	50
						1	一般相关	10
		专业成果	30			2	中等相关	20
						3	特别相关	30
						1	无经验	0
行为能力	60	标准工作行为能力主观评价	16	起草 12	2	一般参与	6	
				3	主要起草	12		
				1	无经验	0		
				2	普通委员	8		
				3	主任委员和副主任委员	16		
				1	无经验	0		
		使用 12				2	一般使用	6
						3	经常使用	12
						1	较低	4
		综合行为能力主观评价	20			2	一般	8
						3	较好	12
						4	良好	16
						5	优秀	20
						1	较低	2
		参与度	10	参与度	10	2	一般	4
3	较好					6		
4	良好					8		
5	优秀					10		
1	较低					2		

式(5)中, R_j 为分配给第 j 个指标的秩次的合计, k 为指标个数, b 为专家个数, t 为相同数据的个数。协调系数(w)反映专家意见的一致性和咨询结果的可信度,通常协调系数在 0 至 1 区间波动变化。

$$\chi^2 = b(k-1)w \quad (6)$$

式(6)中, w 为协调系数, k 为指标个数, b 为专家个数。计算出 χ^2 , 并通过查阅 χ^2 临界值表获得 P 值。 $P < 0.05$ 被认为协调系数具有显著性, 专家意见为非偶然协调的可信度高。

1.5 评价指标及其权重确定

对各指标重要性排序结果进行数据统计, 结合专家文字性意见确定指标及其权重, 即各指标在总指标中所占的比重, 权重越大代表指标越重要。

2 结果

2.1 专家遴选和参与结果

2.1.1 专家基本情况

根据胜任力模型遴选出 37 名专家, 分值为 53~

89分。专家性别基本相当;年龄范围39~75岁;均具有本科及以上学历,其中博士最多(49%);均获得副高级及以上职称或承担行政职务,其中正高级最多(76%);基本上从事污染物相关专业两种及以上,并在专业领域工作13~49年,详见表2。

表2 咨询专家的基本情况

项目	基本情况	人数/人	构成比/%
性别	男	22	59%
	女	15	41%
年龄/岁	39~49	15	41%
	50~59	14	38%
	60~75	8	22%
文化程度	本科	4	11%
	硕士	15	41%
	博士	18	49%
从事专业	医学(含公共卫生)	9	—
	农业	4	—
	食品	31	—
	生物	2	—
	环境	6	—
	检验	18	—
职称/职务	行政职务	4	11%
	副高级	4	11%
	正高级	28	76%
	院士	1	3%
专业年限	10+	7	19%
	20+	16	43%
	30+	14	38%

2.1.2 专家积极系数

专家的积极系数用专家咨询表的回收率表示,反映专家对本研究的重视和支持程度,为了确保方法的严谨性,回收率一般应达到70%^[12],大于或等于70%说明专家积极性好。本次调查两轮专家咨询均发放问卷37份,回收问卷37份,两轮咨询的专家积极系数均为100%,专家积极性较高。

2.2 德尔菲专家咨询结果

2.2.1 专家意见协调程度

专家意见协调程度用变异系数、协调系数表示,变异系数越小、协调系数越大表明专家们的协调程度越高。经统计学分析,差异具有统计学意义($P < 0.05$),两轮专家咨询 P 值均 < 0.01 ,专家对于各个体系的指标重要性评分意见较为一致,详见表3。

表3 专家咨询意见的协调程度

项目	变异系数 V_j	协调系数 w	χ^2 值	P 值
第一轮	0.09~0.24	0.37	538.36	< 0.01
第二轮	0.06~0.15	0.43	566.94	< 0.01

2.2.2 专家意见集中程度

专家意见的集中程度用均数、加权均数、满分频率表示,取值越大表示对应的指标越重要,详见表4。

表4 专家咨询意见的集中程度

项目	均数 M_j	加权均数 \bar{X}_j	满分频率 K_j
第一轮	8.39~9.42	8.42~9.43	0.28~0.64
第二轮	7.94~9.78	7.97~9.79	0.03~0.86

2.3 指标增删和修改结果

2.3.1 指标增删结果

根据专家咨询意见和统计学数据结果,对食品污染物标准评价指标进行增删和修改。第一轮专家咨询中,3项指标专家分歧差异较大,专家认为“不会造成不公平竞争或贸易壁垒”需要通过专家结合自身知识进行主观评价,无法客观反映情况,建议删除该指标;考虑到污染物限量的设定应首先基于安全考虑,倒逼企业工艺技术的提升,建议删除指标“限量执行不会造成过大的企业成本”;考虑到“配套检验方法合理”指标已涵盖检验仪器相关要求,建议删除指标“指标检验所需仪器可获得”。上述3项指标的统计学数据结果与专家意见一致,均在本轮评价中平均分最低且变异系数最高,统计学数据结果见表5,因此删减上述3项指标。第二轮专家咨询的专家意见较为统一,未提出建议删除指标。两轮专家咨询均未收到增加指标的意见,专家认为目前所列指标较为全面,能够综合反应污染物标准情况,因此无新增指标。

表5 删减指标的统计学数据结果

指标名称	均数 M_j	加权均数 \bar{X}_j	满分频率 K_j	变异系数 V_j
不会造成不公平竞争或贸易壁垒	8.39	8.42	0.28	0.18
限量执行不会造成过大的企业成本	8.42	8.42	0.28	0.16
指标检验所需仪器可获得	8.58	8.57	0.44	0.24

2.3.2 指标修改结果

第一轮专家咨询中,根据专家意见修改完善了以下指标的语言表述:“适用范围的清晰”修改为“适用范围和应用原则的清晰”;“与上位政策的协调”修改为“与上位政策(国家机关和上级主管部门的政策)的协调”。第二轮专家咨询的专家意见较为统一,未提出建议修改指标。

2.4 指标体系和权重确定结果

德尔菲法开展的研究通常会在两到四轮之间达成共识^[13]。本研究经过两轮专家咨询后专家意见较为统一,无须增删或修改指标。咨询结果表明,两轮专家咨询协调系数分别为0.37、0.43, P 值均小于0.01,第二轮协调系数明显上升,说明经过第一轮专家咨询完善指标后,专家对整个评价的意见趋

于一致,评价的结果可取,因此将第二轮专家咨询的加权均数作为各指标权重,最终构建了包括3个一级指标,9个二级指标,19个三级指标的食品污染物标

准评价指标体系。根据专家重要性评分算出各评价指标的权重,并且为了便于综合评价,将指标权重归一化处理,转化为总和为1的归一化权重,见表6。

表6 食品污染物标准评价指标及其权重

Table 6 Evaluation index and weight of food contaminant standards

序号	指标名称	权重	归一化权重
1	科学性	9.79	0.035 5
1.1	科学依据充分性	8.99	0.032 6
1.1.1	基本覆盖健康危害明确的污染物	8.67	0.031 4
1.1.2	限量值设置具有风险评估依据	8.88	0.032 2
1.2	健康保护合理性	9.49	0.034 4
1.2.1	考虑婴幼儿、孕妇等特殊人群特性	8.38	0.030 4
1.2.2	可起到保护健康效果	8.91	0.032 3
2	可行性	9.68	0.035 1
2.1	成本可接受度	9.16	0.033 2
2.1.1	产品整体超标率可控	8.75	0.031 7
2.2	实施可操作性	9.57	0.034 7
2.2.1	应用原则合理	8.76	0.031 8
2.2.2	限量值合理	8.89	0.032 2
2.2.3	配套检验方法合理	8.86	0.032 1
2.3	内容表述清晰度	9.44	0.034 2
2.3.1	适用范围和应用原则清晰	8.98	0.032 6
2.3.2	术语定义清晰	8.85	0.032 1
2.3.3	食品分类清晰	8.35	0.030 3
2.3.4	指标注解清晰	8.02	0.029 1
2.4	行业影响	9.34	0.033 9
2.4.1	可促进行业健康发展	8.12	0.029 4
3	协调性	9.50	0.034 4
3.1	与上位政策(国家机关和上级主管部门的政策)的协调	9.56	0.034 7
3.1.1	与《食品安全法》等法律法规要求相符合	9.11	0.033 0
3.1.2	与国家政策和发展方向相契合	9.06	0.032 8
3.2	与其他食品标准和部门规章的协调性	9.38	0.034 0
3.2.1	食品分类与相关标准相协调	8.37	0.030 3
3.2.2	与检验方法标准相配套	8.37	0.030 3
3.2.3	与其他食品安全国家标准无交叉矛盾	8.00	0.029 0
3.3	与国际标准协调	8.63	0.031 3
3.3.1	与国际相关标准无重大冲突	7.97	0.028 9

3 讨论

3.1 指标体系的科学性和可靠性

本研究采用的德尔菲法通过多轮匿名调查,汇集不同领域专家的意见,能够有效整合多方观点以形成共识,从而提高指标的可信度,反映该方法研究结果有效性的关键在于专家的选择^[14]。本次研究选取的37名专家来自研究院所、疾控部门、高校、国家行政部门、行业协会和医院,在工作中参与过污染物限量标准的制定、使用和研究,有认可度较高的标准相关专业成果。其中24名专家作为第二届食品安全国家标准审评委员会污染物专业委员会的委员,长期从事食品安全标准、食品安全相关专业领域工作,熟悉国内外食品安全标准前沿信息^[15-16]。并且本研究的专家积极系数为100%,变异系数为0.06~0.15,总体协调系数为0.43,专家参与度高,结果可信度强,表明本次德尔菲法的结果具有科学性和可靠性,能够为衡量食品污染物标准

提供参考依据。

3.2 指标体系的合理性和全面性

本研究基于食品污染物标准制定原则、文献分析研究、标准跟踪评价情况,结合专家咨询意见有针对性地制定了食品污染物标准评价指标。制定的评价指标包括实施可操作性、内容表述清晰度、国内外政策标准协调性等原则性内容,保证了指标设置的合理性。并且考虑到食品污染物标准涉及需要强制执行的限量要求,评价指标还包括了风险评估依据、健康保护效果、超标接受程度等针对性内容,统筹考虑不同层面以确保全面性。

3.3 指标体系的现实意义和应用价值

本研究初步构建的食品污染物标准评价指标体系涉及科学性、可行性、协调性3个层面,包括3个一级指标,9个二级指标,19个三级指标。其中,三级指标中“与《食品安全法》等法律法规要求相符合”及“与国家政策和发展方向相契合”两项归一化权重最高,

这一结果体现了制度因素在标准构建中的核心地位。从法律层面看,食品污染物标准作为食品安全治理的技术基石,需要以《食品安全法》为根本遵循,其权重优先性反映了“合法性”作为标准效力的底线要求,若标准与法律框架冲突,将直接导致执行失效。从政策层面看,指标高权重体现了标准需动态响应国家战略和产业升级需求。两项指标的协同作用,既确保标准在法律框架内运行,又通过政策导向推动标准适应产业发展与公众健康需求,为食品污染物标准的适用性和时效性提供了一定保障。与现有食品标准跟踪评价的方法相比,本指标体系涵盖多维度指标,能够有效避免单一方法的片面性,在实际应用中更具指导价值。该指标体系为评价我国食品污染物标准提供了一定的衡量依据,为评估其水平提供了更为实用的依据,能够为其进一步完善提供参考建议,为促进其持续提升提供一定的科学支撑。

3.4 研究局限与未来展望

本研究咨询的专家在地域选择上分布不均,发达地区专家占比较高,欠发达地区专家参与相对较少,可能导致指标的设置更贴合发达地区的食品生产、检测水平与监管重点,可能难以全面反映不同经济发展水平地区对食品污染物标准评价的多元需求。需要明确的是,评价指标体系并非固定不变,本研究初步构建的食品污染物标准评价指标体系,亦需要根据国家政策导向、行业发展趋势、监管实际状况等变化进行动态调整与完善。在后续研究中,可考虑采用地域分层抽样,广泛吸纳各地专家意见,结合不同区域实情,紧扣政策、行业和监管动态,提升指标体系的普适性,推动指标体系与时俱进。在未来研究中,可以将该指标体系的构建方法进一步应用于其他食品安全国家标准,对其他标准开展评价工作提供一定的借鉴作用,助力提升我国食品安全标准的水平、构建最严谨的标准体系。

参考文献

- [1] Codex Alimentarius. General Standard for Contaminants and Toxins in Food and Feed: CXS 193—1995[S]. 2024.
- [2] Commission Regulation (EU) 2023/915 of 25 April 2023 on maximum levels for certain contaminants in food and repealing Regulation (EC) No 1881/2006 (Text with EEA relevance)[A]// OJ L: Vol. 119. 2023.
- [3] Australia New Zealand Food Standards Code - Schedule 19 - Maximum levels of contaminants and natural toxicants[A]. 2024.
- [4] 香港特别行政区政府食物安全中心. 食物掺杂(金属杂质含量)规例[EB/OL].(2024-12-23)[2025-06-05].https://www.cfs.gov.hk/sc_chi/whatsnew/whatsnew_fstr/whatsnew_fstr_PA_Food_Adulteration_Metallic_Contamination.html. Centre for Food Safety, The Government of the Hong Kong Special Administrative Region. Food Adulteration (Metallic Contamination) Regulations[EB/OL].(2024-12-23)[2025-06-05].https://www.cfs.gov.hk/sc_chi/whatsnew/whatsnew_fstr/whatsnew_fstr_PA_Food_Adulteration_Metallic_Contamination.html.
- [5] 台湾卫生福利部食品药物管理署. 食品中污染物质及毒素卫生标准[S]. 台湾: 卫生福利部食品药物管理署, 2024. Food and Drug Administration, Ministry of Health and Welfare, Taiwan. Hygienic Standards for Contaminants and Toxins in Foods[S]. Taiwan: Food and Drug Administration, Ministry of Health and Welfare, 2024.
- [6] 邵懿, 吴永宁. 我国食品污染物标准建设成效及发展趋势[J]. 中国食品卫生杂志, 2020, 32(5): 474-477. SHAO Y, WU Y N, Current progress and the development of food contaminants standards in China[J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2020, 32(5): 474-477.
- [7] 国家卫生和计划生育委员会, 国家食品药品监督管理总局. 食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量: GB 2761—2017[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017. National Health and Family Planning Commission, China Food and Drug Administration. National Food Safety Standards Limits of Mycotoxins in Food: GB 2761—2017[S]. Beijing: Standards Press of China, 2017.
- [8] 国家卫生健康委员会, 国家市场监督管理总局. 食品安全国家标准 食品中污染物限量: GB 2762—2022[S]. 北京: 中国标准出版社, 2022. National Health Commission, State Administration of Market Regulation. National Food Safety Standards Limits of Contaminants in Food: GB 2762—2022[S]. Beijing: Standards Press of China, 2022.
- [9] 国家食品安全风险评估中心. 食品安全国家标准跟踪评价及意见反馈平台[EB/OL]. [2025-01-12]. <https://cfsa.net.cn/gzpjyjkpt/index.shtml>. China National Center for Food Safety Risk Assessment. Platform for Evaluation and Feedback on National Food Safety Standards. [EB/OL]. [2025-01-12]. <https://cfsa.net.cn/gzpjyjkpt/index.shtml>.
- [10] WU D, DING H, CHEN J, et al. A Delphi approach to develop an evaluation indicator system for the National Food Safety Standards of China[J]. Food Control, 2021, 121: 107591.
- [11] 王春枝, 斯琴. 德尔菲法中的数据统计处理方法及其应用研究[J]. 内蒙古财经学院学报, 2011, 9(4): 92-96. WANG C Z, QIN S. A Study of data statistical processing method of Delphi method and its application[J]. Journal of Inner Mongolia University of Finance and Economics, 2011, 9(4): 92-96.
- [12] HASSON F, KEENEY S, MCKENNA H. Research guidelines for the Delphi survey technique[J]. Journal of Advanced Nursing, 2000, 32(4): 1008-1015.
- [13] ALLEN T, PROSPERI P, COGILL B, et al. A Delphi Approach to Develop Sustainable Food System Metrics[J]. Social Indicators Research, 2019, 141(3): 1307-1339.
- [14] ABREU I, MESIAS F J. The assessment of rural development: Identification of an applicable set of indicators through a Delphi approach[J]. Journal of Rural Studies, 2020, 80: 578-585.
- [15] 国家卫生健康委员会. 关于成立第二届食品安全国家标准审

评委员会的通知[EB/OL]. (2019-07-16)[2025-06-05].<https://www.nhc.gov.cn/sps/c100088/201907/1291a48b7729495fbb6f0d4bd7c214e.shtml>.

National Health Commission. Notification of the Establishment of the Second Session of the National Food Safety Standards Review Committee. [EB/OL]. (2019-07-16)[2025-06-05]. <https://www.nhc.gov.cn/sps/c100088/201907/1291a48b7729495fbb6f0d4bd7c214e.shtml>.

[16] 国家卫生健康委员会. 关于印发食品安全国家标准审评委员会章程的函[EB/OL]. (2019-07-26)[2025-06-05]. <https://www.nhc.gov.cn/sps/c100088/201907/98f93d421bd542f1b99edd1eb94b2803.shtml>.

National Health Commission. Letter on the Constitution of the National Food Safety Standards Review Committee. [EB/OL]. (2019-07-26)[2025-06-05]. <https://www.nhc.gov.cn/sps/c100088/201907/98f93d421bd542f1b99edd1eb94b2803.shtml>.