

袁俊杰,李婧瑜,魏 霜,等. 我国与新加坡农食产品重金属限量标准对比分析[J]. 江苏农业科学,2019,47(7):224-228.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.07.053

# 我国与新加坡农食产品重金属限量标准对比分析

袁俊杰<sup>1</sup>,李婧瑜<sup>2</sup>,魏 霜<sup>3</sup>,陈 文<sup>1</sup>,李冠斯<sup>2</sup>,李志勇<sup>3</sup>

(1. 中华人民共和国湛江海关,广东湛江 524022; 2. 中华人民共和国汕头海关,广东汕头 515041;  
3. 中华人民共和国广州海关,广东广州 510623)

**摘要:**2009 年《中新自由贸易协定》实施以来,中新贸易不断获得新突破。自 2013 年以来,中国已成为新加坡最大的商品贸易伙伴。本研究介绍了中国与新加坡现行的重金属限量标准与法规,并从重金属检测项目、农食产品种类和主要农食产品限量指标 3 个方面进行对比分析,并就中国出口农食产品应对新加坡重金属限量标准提出了建议。

**关键词:**中国;新加坡;农食产品;重金属;限量标准;对比分析

**中图分类号:** TS207 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2019)07-0224-05

中国、新加坡两国 1990 年建交,双边贸易自建交后一直保持健康发展的态势,特别是 2009 年《中新自由贸易协定》实施以来,中新贸易不断获得新突破。自 2013 年以来,中国已成为新加坡最大的商品贸易伙伴。据新加坡国际企业发展局统计,2017 年中新双边货物进出口额达到 994.3 亿美元,较去年增长 19.5%<sup>[1]</sup>。

新加坡耕地少,城市人口多,因此被称为“城邦”。其自然资源贫乏,农业占国民经济的比重不到 1%,主要是家禽和水产养殖业。所有粮食全都靠从境外输入,蔬菜自产比例低,仅达到 5%,缺口部分须从马来西亚、中国、印度尼西亚和澳大利亚进口来填补<sup>[2]</sup>。新加坡 90% 以上的食品和农产品是从国外进口的,因此对进口食品的质量实行最严格的监管制度,但是我国对新加坡农食产品限量标准,特别是重金属限量标准研究甚少,导致我国出口农产品企业经常遭遇技术性贸易措施。本研究对新加坡农食产品重金属限量标准进行了梳理,重点对比分析了我国与其重金属限量标准的差异,并就削弱贸易壁垒、进一步促进中国和新加坡农产品贸易提出了对

策及建议。

## 1 中新两国重金属限量标准与法规概况

### 1.1 我国涉及重金属限量标准和法规

我国涉及农食产品重金属限量的标准基本都是以强制性国家卫生标准的形式公布。2017 年 3 月 17 日,国家卫生和计划生育委员会、国家食品药品监督管理总局发布 GB 2762—2017《食品安全国家标准 食品中污染物限量》,部分代替 GB 2762—2012《食品安全国家标准 食品中污染物限量》<sup>[3]</sup>。除此之外,我国涉及重金属限量的标准还有 60 多个产品卫生标准以及小部分产品标准,这些标准大部分是在 2000—2015 年之间实施,也有极少数是上世纪 80、90 年代实施的旧标准,这些标准与 GB 2762—2017《食品安全国家标准 食品中污染物限量》互相补充<sup>[4]</sup>。

### 1.2 新加坡涉及重金属限量标准法规介绍

新加坡涉及农食产品重金属限量的法律是《食品销售法》,制定于 1973 年 5 月 1 日,现用 2005 年的修订版。《食品销售法》中对新加坡流通领域的食品中重金属的限量值作出了法律规定。新加坡对国际食品法典委员会(CODEX)国际标准十分尊崇,会新加坡食品绝大部分依赖进口的实际情况出发,结合《食品销售法》的具体要求,制定符合新加坡国情的标准体系,以严格控制进出口食品的质量。新加坡制定的重金属残留标准以附表的形式在《食品销售法》中列出(<https://www.ava.gov.sg>)<sup>[5]</sup>。

收稿日期:2019-01-28

基金项目:国家质检总局科技计划(编号:2016IK053);广东检验检疫科技项目(编号:2018GDK12)。

作者简介:袁俊杰(1986—),女,湖南隆回人,硕士,农艺师,研究方向为进出境植物及植物产品有害生物检疫。E-mail:253348110@qq.com。

通信作者:李志勇,博士,研究员,研究方向为农食产品技术性贸易措施。E-mail:woodparrot@163.com。

[20] 张静波,詹琳,何英. 西番莲籽油成分的测定及其开发利用[J]. 中国油脂,2000,25(6):116-118.

[21] Hussain G, Schmitt F, Loeffler J-P, et al. Fattening the brain: a brief of recent research[J]. Frontiers in Cellular Neuroscience, 2013(7):144.

[22] Wang X, Breeze A, Kulka M. N-3 polyunsaturated fatty acids inhibit IFN- $\gamma$ -induced IL-18 binding protein production by prostate cancer cells[J]. Cancer Immunology Immunotherapy, 2015,64(2):249-258.

[23] 李万宏,李发弟,翁秀秀,等.  $\alpha$ -亚麻酸对 TM3 细胞活性及相关基因表达的影响[J]. 吉林农业大学学报,2018(4):16-21.

[24] 唐传核,徐建祥,彭志英,等. 脂肪酸营养与功能的最新研究[J]. 中国油脂,2000,25(6):20-23.

[25] 候镜德,袁晓梧. 神经酸的表征[J]. 现代科学仪器,1996(4):29-30.

[26] 赵立言,于炎冰,张黎. 元宝枫籽油功效成分神经酸药效研究进展与食疗保健应用[C]. 2016 年中国药膳学术研讨会论文集. 2016.

2 中新两国重金属检验涉及的食品种类

2.1 铅含量

我国与新加坡检验铅含量的农食产品种类比较见表 1, 产品种类主要是蔬菜及其制品、水果及其制品、油脂及其制品、水产动物及其制品等 7 类。谷物及其制品、食用菌及其制品、豆类及其制品、藻类及其制品、坚果及籽类等 14 类, 新加坡没有规定涉及。

2.2 镉含量

由表 1 可知, 我国与新加坡检验镉含量的食品种类主要是蔬菜及其制品、水果及其制品、水产动物及其制品、蛋及蛋制品和饮料类 5 类。部分食品类别仅中国有规定, 如谷物及其制品、食用菌及其制品、豆类及其制品、藻类及其制品、坚果及籽类和肉及肉制品这 6 类。

2.3 汞含量

中国与新加坡检验汞含量的食品种类比较见表 1。中国涉及食品种类有 10 项, 新加坡涉及食品种类有 4 项。其中, 谷物及其制品、食用菌及其制品、乳及乳制品、肉及肉制品、调味品和特殊膳食用食品 6 项仅中国有作要求, 其余 4 项与新加坡规定相同。

2.4 砷含量

我国与新加坡检验砷含量的农食产品种类比较如表 1 所示。可以看出, 新加坡规定检验砷含量的食品种类有 5 类, 即蔬菜及其制品、油脂及其制品、水产动物及其制品、食糖及淀粉糖和饮料类。中国涉及检验砷的食品种类有 12 类, 其中谷物及其制品、食用菌及其制品、乳及乳制品、肉及肉制品等 7 类新加坡未作规定。

表 1 我国与新加坡检测重金属含量的食品种类比较

食品种类	铅含量		镉含量		汞含量		砷含量	
	我国	新加坡	我国	新加坡	我国	新加坡	我国	新加坡
谷物及其制品	√		√		√		√	
蔬菜及其制品	√	√	√	√	√	√	√	√
水果及其制品	√	√	√	√				
食用菌及其制品	√		√		√		√	
豆类及其制品	√		√					
藻类及其制品	√		√					
坚果及籽类	√		√					
油脂及其制品	√	√					√	√
乳及乳制品	√				√		√	
肉及肉制品	√		√		√		√	
水产动物及其制品	√	√	√	√	√	√	√	√
蛋及蛋制品	√	√	√	√	√	√		
食糖及淀粉糖	√	√					√	√
调味品	√				√		√	
淀粉及淀粉制品	√							
焙烤食品	√							
饮料类	√	√	√	√	√	√	√	√
酒类	√							
可可制品、巧克力和巧克力制品以及糖果	√						√	
冷冻饮品	√							
特殊膳食用食品	√				√		√	
总计	21	7	11	5	10	4	12	5

3 中新两国农食产品中主要重金属限量值比较

我国与新加坡农食产品主要重金属限量值比较见表 2。在铅、镉含量 2 个指标的对比中, 在同种类农食产品划分上, 我国食品种类规定比新加坡更为细分, 例如在饮料类中, 我国分了果蔬汁类、浓缩果蔬汁类、蛋白饮料类、含乳饮料等 7 类, 而新加坡仅规定了 3 类。新加坡在 4 个重金属限量值指标中“以上未规定的其他食品”作出默认限量指标的规定, 例如, 新加坡规定镉含量的限量指标中未列出的农食产品限量为 0.2 mg/kg, 我国并未作出相应的规定。

新加坡大部分重金属限量指标宽于我国, 例如鱼类、甲壳类中铅含量的限量指标, 我国规定为 0.5 mg/kg、新加坡规定为 2.0 mg/kg, 是我国限量值的 4 倍, 国际食品法典委员会《国际食品法典食品及饲料中污染物和毒素通用标准》中规

定, 鱼类中铅的限量标准是 0.3 mg/kg<sup>[6]</sup>。

新加坡也有部分重金属限量指标严于中国, 例如在其他饮料类中铅的限量标准, 我国规定为 0.3 mg/L, 新加坡规定为 0.1 mg/kg; 在食用盐的镉含量限量规定中, 我国规定为 0.5 mg/kg, 而新加坡对调味料均规定为 0.2 mg/kg。

在可比的 47 个指标中(不包括“以上未规定的其他食品”), 我国有 32 个重金属限量指标值严于新加坡, 8 个与新加坡相同, 7 个宽于新加坡。我国重金属限量值严于或等同新加坡标准的程度达 85%。

4 我国出口农食产品应对新加坡重金属限量标准对策建议

4.1 对农食产品种植、加工企业加大监管力度, 提升我国出口农食产品的综合质量水平

农产品产地种植环境是否被污染是直接影响农产品质量

表 2 中国与新加坡重金属限量值比较

重金属	中国		新加坡	
	食品种类	限量值 (mg/kg)	食品种类	限量值 (mg/kg)
铅含量	果蔬汁类[浓缩果蔬汁(浆)除外]	0.05 mg/L	水果和蔬菜汁(不包括柠檬和酸橙汁)	0.3
	浓缩果蔬汁(浆)	0.5 mg/L		
	蛋白饮料类(含乳饮料除外)	0.3 mg/L		
	含乳饮料	0.05 mg/L		
	碳酸饮料类、茶饮料类	0.3 mg/L	无乙醇饮料:茶	2.0
	固体饮料类	1.0		
	其他饮料类	0.3 mg/L	本文中没有列出的其他饮料	0.1
	婴幼儿罐装辅助食品(以水产及动物肝脏为原料的产品除外)	0.25		
	油脂及其制品	0.1	食用油脂	0.1
	鱼类、甲壳类	0.5	甲壳类和软体动物	2.0
			鱼类	2.0
	可可制品、巧克力和巧克力制品以及糖果	0.5	可可粉(以干脱脂物质计)	2.0
	蜂蜜	1.0		
	婴幼儿配方食品(液态产品除外)	0.15(以粉状产品计)	婴儿配方食品与幼儿食品	0.2
	食糖及淀粉糖	0.5	精制白糖(硫酸盐灰分不超过 0.03%)、无水葡萄糖和水合葡萄糖	0.5
	新鲜蔬菜(芸豆类蔬菜、叶菜蔬菜、豆类蔬菜、薯类除外)	0.1	新鲜水果和蔬菜	1.0
	芸豆类蔬菜、叶菜蔬菜	0.3		
	豆类蔬菜、薯类	0.2		
	新鲜水果(浆果和其他小粒水果除外)	0.1		
	浆果和其他小粒水果	0.2		
	藻类及其制品(螺旋藻及其制品除外)	1.0(干质量计)	海藻	0.2
铅含量	坚果及籽类(咖啡豆除外)	0.2		
	咖啡豆	0.5	咖啡豆	2.0
	蛋及蛋制品(皮蛋、皮蛋肠除外)	0.2		
	皮蛋、皮蛋肠	0.5	皮蛋或咸蛋	2.0
	调味品(食用盐、香辛料类除外)	1.0	调味料	1.5
	食用盐	2.0		
	香辛料类	3.0	干香草和香料(包括芥末)	2.0
	食用淀粉	0.2	以上未规定的其他食品	2.0
	淀粉制品	0.5		
	焙烤食品	0.5		
	酒类(蒸馏酒、黄酒除外)	0.2		
	蒸馏酒、黄酒	0.5		
	冷冻饮品	0.3		
	果冻	0.5		
	膨化食品	0.5		
	茶叶	5.0		
	干菊花	5.0		
	苦丁茶	2.0		
	花粉	0.5		
	水果制品	1.0		
	蔬菜制品	1.0		
	肉类(禽畜内脏除外)	0.2		
	禽畜内脏	0.5		
	肉制品	0.5		
	生乳、巴氏杀菌乳、灭菌乳、发酵乳、调制乳	0.05		
	乳粉、非脱盐乳清粉	0.5		
	其他乳制品	0.3		
	谷物及其制品(麦片、面筋、八宝粥罐头、带馅(料)大米制品除外)	0.2		

续表 2

重金属	中国		新加坡	
	食品种类	限量值(mg/kg)	食品种类	限量值(mg/kg)
	麦片、面筋、八宝粥罐头、带馅(料)面食制品	0.5		
铅含量	食用菌及其制品	1.0		
	豆类	0.2		
	豆类制品(豆浆除外)	0.5		
	豆浆	0.05		
镉含量	鱼类	0.1	鱼类	0.2
	甲壳类	0.5	甲壳类和软体动物	1.0
	双壳类、腹足类、头足类、棘皮类	2.0(去除内脏)		
	鱼类罐头(凤尾鱼、旗鱼罐头除外)	0.2	鱼罐头	0.2
	凤尾鱼、旗鱼罐头	0.3	鱼罐头	0.2
	其他鱼类制品(凤尾鱼、旗鱼制品除外)	0.1		
	凤尾鱼、旗鱼制品	0.3		
	包装饮用水	0.005 mg/L	本文中没有列出的其他饮料	0.2
	矿泉水	0.003 mg/L	天然矿泉水	0.01 mg/L
	新鲜蔬菜(叶菜蔬菜、豆类蔬菜、块根和块茎蔬菜、茎类蔬菜除外)	0.05	新鲜水果和蔬菜	0.2
	叶菜蔬菜	0.2		
	豆类蔬菜、块根和块茎蔬菜、茎类蔬菜(芹菜除外)	0.1		
	芹菜	0.2		
	新鲜水果	0.05		
	蛋及蛋制品	0.05	皮蛋或咸蛋	0.2
	食用盐	0.5	调味料	0.2
	鱼类调味品	0.1		
	肉类(禽畜内脏除外)	0.1	以上未规定的其他食品	0.2
	禽畜肝脏	0.5		
	禽畜肾脏	1.0		
	肉制品(肝脏制品、肾脏制品除外)	0.1		
	肝脏制品	0.5		
	肾脏制品	1.0		
	谷物(稻谷除外)	0.1		
镉含量	谷物碾磨加工品(糙米、大米除外)	0.1		
	稻谷、糙米、大米	0.2		
	新鲜食用菌(香菇和姬松茸除外)	0.2		
	香菇	0.5		
	食用菌制品(姬松茸制品除外)	0.5		
	豆类	0.2		
	花生	0.5		
汞含量	矿泉水	0.001 mg/L	天然矿泉水	0.001 mg/L
	生乳、巴氏杀菌乳、灭菌乳、调制乳、发酵乳	0.01	罐装乳和乳制品	0.05
	新鲜蔬菜	0.01	新鲜水果和蔬菜	0.05
	食用菌及其制品	0.1	以上未规定的其他食品	0.05
	鲜蛋	0.05	以上未规定的其他食品	0.05
	食用盐	0.1		
	婴幼儿罐装辅助食品	0.02		
	肉食性鱼类及其制品	甲基汞 1.0		
	水产动物及其制品(肉食性鱼类及其制品除外)	甲基汞 0.5		
	肉类	0.05		
	稻谷、糙米、大米、玉米、玉米面(渣、片)、小麦、小麦粉	0.02		
砷含量	食糖及淀粉糖	0.5	其他糖(包括糖浆)	1.0
			精制白糖(硫酸盐灰分不超过 0.03%)、无水葡萄糖和水合葡萄糖	1.0
	油脂及其制品	0.1	食用油脂	0.1

续表 2

重金属	中国		新加坡	
	食品种类	限量值 (mg/kg)	食品种类	限量值 (mg/kg)
砷含量	水产动物及其制品 ( 鱼类及其制品除外)	无机砷 0.5	甲壳类和软体动物	1.0
	鱼类及其制品	无机砷 0.1	鱼类	1.0
	生乳、巴氏杀菌乳、灭菌乳、调制乳、发酵乳	0.1	罐装乳和乳制品	0.1
	乳粉	0.5		
	可可制品、巧克力和巧克力制品	0.5	可可粉 ( 以干脱脂物质计)	1.0
	调味品 ( 水产调味品、藻类调味品和香辛料类除外)	0.5	调味料	1.0
	新鲜蔬菜	0.5	新鲜水果和蔬菜	1.0
	谷物 ( 稻谷除外)	0.5	以上未规定的其他食品	1.0
	谷物碾磨加工品 ( 糙米、大米除外)	0.5		
	稻谷、糙米、大米	无机砷 0.2		
	包装饮用水	0.01 mg/L		
	食用菌及其制品	0.5		
	婴幼儿罐装辅助食品 ( 以水产及动物肝脏为原料的产品除外)	无机砷 0.1		
	肉及肉制品	0.5		

的第 1 道关口,因此控制重金属污染须要加大农产品种植企业监管力度。首先,应该要求种植企业通过加强土壤污灌区的监测与管理,合理施用化肥与农药来避免不易降解的高残留的重金属污染物进入土壤,引起土壤污染;其次,应要求种植企业加大科研投入,发现、分离与培养新的微生物品种,以增强生物降解作用,提高土壤净化能力;最后,种植企业须在种植地利用抗污染植物建造防护带,减轻和阻挡汽车尾气、工业废气、废尘等造成的重金属污染;加强对种植环境的重金属监测,食品生产基地一定要选在环境质量达标的地方,从生产源头严格控制农食产品重金属污染。

农食产品中的重金属污染还来源于农食产品生产过程中。应要求农食产品加工企业在收购原材料前对其进行质量把关,检测其重金属残留量是否符合国家标准。随后,制定相关生产细则,避免农食产品在制作储存过程中发生重金属污染,包括控制食品添加剂的量、对一些食品的特殊加工工艺严格把关以及避免食品包装产生的重金属污染等<sup>[7]</sup>。

4.2 学习借鉴新加坡的标准化发展经验,推动行业整体质量水平提升

新加坡在采用世界先进标准、推进标准化进程方面成效显著,国际标准采标率达 80% 以上。我国应借鉴新加坡的标准化活动经验,积极参与国际和国外相关的标准化组织,通过卓有成效的国际合作,一方面积极借鉴其他国家在提高质量和生产率方面所积累的经验,大力推动我国出口农食产品行业整体质量水平的提升;另一方面对国际标准的制定施加自身影响,将我国国家质量技术基础国际化,更加便利我国与沿线国家的双边经贸往来。借助“一带一路”倡议的契机,充分发挥本国质量技术基础的相对优势,为中国农食产品出口企

业走出去铺路搭桥,实现双边共赢的合作新局面。

4.3 建立和完善重金属污染的预警和监控体系,确保农食产品安全体系健康可持续发展

成立横跨农业、环保、市场监督、卫生、海关等部门的重金属安全控制委员会,将风险预警和监控系统引入农产品出口检验检疫实践中,有针对性地开展出口农食产品的检验检疫风险分析评估及管理研究,对出口农产品检验检疫风险因素开展相关理论研究,确立风险因素处理机制,提升风险管理能力。运用跟踪监测和动态分析,加强对食品加工、用水、食品添加剂与储存等全过程的重金属检测监测,严格落实食品生产准入制、责任制,确保食品质量和消费者健康。

参考文献:

[1] 叶 欣,林 梦. 以自由港经验深化中新经贸合作[J]. 国际经济合作,2018(12):56-60.  
[2] 刘国信. 新加坡强化对进口食品的检验检疫[J]. 中国肉业信息,2005(5):14.  
[3] 国家卫生和计划生育委员会. 食品安全国家标准 食品中污染物限量:GB 2762—2017[S]. 北京:中国标准出版社,2017.  
[4] 《食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量》(GB 2761—2017)及《食品安全国家标准 食品中污染物限量》(GB 2762—2017)解读[J]. 中国食品卫生杂志,2017(2):154,229,237,250.  
[5] 边红彪. 新加坡食品安全监管体系分析[J]. 标准科学-政策法规研究,2018(9):25-28.  
[6] 邵 懿,王 君,吴永宁. 国内外食品中铅限量标准现状与趋势研究[J]. 食品安全质量检测学报,2014,5(1):294-299.  
[7] 李冠斯,李婧瑜,席 静,等. 中国与印度尼西亚农食产品中重金属限量标准的对比分析[J]. 检验检疫学刊,2018,28(4):71-76.