

皮蛋国家卫生标准制修订研究

王中州 王培仁 河南省卫生防疫站 (450003)

摘要 为修订 GB 5128—85 皮蛋卫生标准,对标准执行情况进行了研究,收集统计分析 14 省 775 份皮蛋卫生指标检测数据。根据皮蛋加工工艺的改进对皮蛋进行了分类,对铅等重金属指标进行了修订并增加了锌、铜等指标。建议皮蛋卫生指标:传统工艺生产的皮蛋铅 ≤ 2 mg/kg,砷 ≤ 0.5 mg/kg, pH ≥ 9.5 ;非传统工艺生产的皮蛋铅 ≤ 0.5 mg/kg,砷 ≤ 0.5 mg/kg,铜 ≤ 10 mg/kg,锌 ≤ 20 mg/kg;硬心皮蛋及其它皮蛋铅 ≤ 0.5 mg/kg,砷 ≤ 0.5 mg/kg, pH ≥ 9.5 ,菌落总数 ≤ 500 /g;大肠菌群 ≤ 30 MPN/100 g,致病菌不得检出。

关键词 蛋类 参考标准 卫生状况指标

皮蛋又称松花蛋、彩蛋、变蛋、松花皮蛋,是我国传统特产食品之一,据我国史书记载已有 300 多年的生产历史。皮蛋是以禽蛋(鸭蛋、鸡蛋、鹌鹑蛋等)经生石灰、纯碱、草木灰、食盐等碱性料液加工而制成的具有特殊感官性状与独特风味的再制蛋。皮蛋按其加工工艺分为传统工艺和非传统工艺(传统工艺生产皮蛋在加工中加入少量的氧化铅。)根据卫生部“八五”规划和全国卫生标准分委会对目前蛋品国家卫生标准进行制定和修订的要求,蛋品制标协作组对蛋品卫生指标进行了研究,现将结果报告如下。

皮蛋加工基本情况

我国有许多省市加工生产皮蛋,70 年代以前多采用传统的配方和工艺生产,生产以作坊式手工操作为主,铅含量过高,其检出范围为 10~33 mg/kg;70 年代后至 80 年代对皮蛋的生产工艺进行了大量的研究,使加入氧化铅的质量分数由 0.6%,降到 0.1%,产品中铅含量降为 1.70 mg/kg。80 年代后全国主要皮蛋产地研制不加铅皮蛋,成功地制成了不含铅含锌、铜、铁、锰及其它盐类的皮蛋,铅本底含量在 0.5 mg/kg 以下。

皮蛋加工工艺流程

传统皮蛋加工工艺流程:

水、生石灰、纯碱、食盐、红茶末、氧化铅、柏枝灰
→配料→熬料或冲料

↓

灌料和泡蛋←下缸←分级←敲蛋或靠蛋←鲜蛋

↓

质检→出缸→洗蛋→晾蛋→选蛋包蛋(配料泥)→成品

非传统工艺生产皮蛋工艺流程:

水、生石灰、纯碱、食盐、红茶末、铜、锌、硒、→配

料→熬料或冲料

↓

灌料和泡蛋←下缸←分级←敲蛋或靠蛋←鲜蛋

↓

质检→出缸→洗蛋→晾蛋→选蛋包蛋(配料泥)→成品

1 材料与方法

试样来源

试样来自河南、湖北、北京、上海、浙江、甘肃、四川、江西、天津、广州、山东、贵州等省市,共计 775 份,其中传统工艺生产的皮蛋 605 份,非传统工艺生产的皮蛋 170 份。

检验项目

感官指标、理化指标(铅、铜、锌、砷、pH 值)、微生物指标(细菌总数、大肠菌群、致病菌)。

检验方法

按食品卫生理化检验方法 GB 5009.11, 12, 13, 14—1996 和食品卫生微生物检验方法 GB 4789.2, 3, 4—1994 进行,判定标准按 GB 5128—85 皮蛋卫生标准进行。

2 结果与分析

2.1 感官指标的测定

感官检验是判定皮蛋的重要指标。鲜蛋经过加工处理,其感官性状发生了根本变化,通过掂、摇、弹、敲,外观及剖检观察皮蛋的感官指标。本次检测 775 份,合格 775 份,合格率为 100%。皮蛋均为外包泥或涂料洁净、蛋壳完整、无霉变、敲摇时无水响声;剖检时蛋体完整,蛋白呈青褐、棕褐或棕黄色,半透明状,有弹性,蛋黄呈深浅不同的墨绿色或黄色,略带溏心

或凝心;具有皮蛋应有的滋味和气味,无异味。

2.2 理化指标的测定

传统工艺生产的皮蛋

铅 共检测 605 份,合格 526 份,合格率为 87%。铅为有害元素,在加工工艺中作为添加剂加入,原皮蛋标准中铅为 ≤ 3 mg/kg。FAO/WHO 暂定铅每周容许摄入量为 3 mg。为与国际标准接轨,故建议将铅指标修订为 ≤ 2 mg/kg。我国如改进加工工艺,仍然可加工出合乎卫生要求的皮蛋。605 份检测结果见表 1。

表 1 605 份皮蛋铅检测结果

范围值 mg/kg	份数	%	累计	%
未检出	50	8.26	50	8.26
≤ 1	197	32.56	247	40.83
≤ 2	144	23.80	391	64.63
≤ 3	135	22.31	526	86.94
> 3	79	13.06	605	100.00
合计	605			

砷 皮蛋中砷共检测试样 56 份,合格 53 份,合格率为 95%,原标准为 ≤ 0.5 mg/kg,砷是否对人体必需微量元素存有争论,体内三价砷易与巯基结合形成稳定的络合物,从而阻碍细胞呼吸,使细胞代谢发生障碍,并对多种酶有抑制作用,引起神经系统、肝

脏、肾脏损害。FAO/WHO 提出砷每日允许摄入量为 0.05 mg/kg,本次建议砷指标不变。砷检测结果见表 2。

表 2 56 份皮蛋砷检测结果

范围值 mg/kg	份数	%	累计	%
≤ 0.4	24	42.86	24	42.86
≤ 0.5	29	51.79	53	94.64
> 0.5	3	5.36	56	100.00
合计	56			

pH 值 pH 值是反应皮蛋质量的重要指标。皮蛋长期存放,蛋白液化,皮蛋 pH 值下降,皮蛋变质,食后易造成中毒。本次检测皮蛋 pH 值 34 份,pH ≥ 9.5 的 33 份,合格率为 97.0%。原标准 pH 值为 ≥ 9.5 ,本次建议 pH 值不变。pH 值检测结果见表 3。

表 3 34 份皮蛋 pH 检测结果

范围值 mg/kg	份数	%	累计	%
≥ 8.5	1	2.94	1	2.94
≥ 9.5	25	73.53	26	76.47
≥ 10.5	8	5.36	34	100.00
合计	34			

非传统工艺生产的皮蛋(见表 4)

表 4 非传统工艺生产的皮蛋的检测结果

份数	铜			锌			铅		
	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值
北京	5	6.87	0.66				0.05		
湖北	37	17.50	5.60	12.50			0.02		未检出
湖南	11	2.36	1.82	35.00	13.70	3.80	0.13		0.01
河南	6	4.70	3.17				1.30	0.34	0.16
山东	9	9.50	2.80						
安徽	3		1.20	11.07	9.50	8.00	1.33		0.11
贵州	2	3.80	3.40						
武汉	3	4.10	3.60						0.101
四川	7			12.80	11.70	10.50			
上海	6	8.97	3.16	11.90		8.30	0.19		0.06
湖北	10	9.00	1.30	15.40		9.80		0.25	
天津	1			18.00					未检出
河北	20			18.70		11.20	0.04		未检出
合计	170								

注:空白为未检或缺数据。

铅 传统生产皮蛋的工艺加入氧化铅以促使料液比较均衡平稳地向蛋中渗入,使蛋白、蛋黄的成熟

比较均匀,促使蛋白变为青褐色,增加皮蛋色泽,使其弹性韧度较好,减少碱伤蛋白等。皮蛋中铅含量较

高。人长期食用含铅皮蛋,铅在体内蓄积,可造成慢性铅中毒。为降低铅含量,近几年已成功地用铜、锌代替氧化铅生产皮蛋,其铅含量很低,仅为0~0.02 mg/kg。本次检测151份,铅含量为0~1.33 mg/kg之间,除河南、安徽9份试样铅 \leq 1.33 mg/kg外,其余均 $<$ 0.5 mg/kg。原标准中没有非传统工艺生产皮蛋指标。本次增加非传统工艺生产的皮蛋,将铅指标定为 \leq 0.5 mg/kg,合格142份,合格率为94.04%,故建议将铅指标修订为 \leq 0.5 mg/kg。

铜 本次共检测142份以硫酸铜代替氧化铅生产的皮蛋。铜检出范围在0.7~17.5 mg/kg之间,除2份铜含量为 \leq 17.5 mg/kg外,其余铜含量均 $<$ 10 mg/kg。GB 5128—85没有铜的指标,根据检测结果建议增加铜的指标,如将铜的指标订为 \leq 10 mg/kg,其合格140份,合格率为98.59%,铜为人体必需元素,但可引起急性中毒,WHO提出每日30 μ g/kg BW,用铜代替铅作为添加剂,可保持皮蛋特有风味,是皮蛋加工工艺的重大改进。故建议将铜指标订为 \leq 10 mg/kg。

锌 本次共检测95份以醋酸锌、硫酸锌代替氧化铅生产的皮蛋。锌检出范围在3.8~35 mg/kg之间。除1份检出锌含量为35 mg/kg外,其余均 $<$ 18.7 mg/kg。GB 5128—85标准中无锌指标,因工艺改进加入,建议增加锌指标,如将锌指标订为 \leq 20 mg/kg,合格94份,合格率为98.9%,锌为人体必需元素之一,其人体的生理作用为促进生长发育与组织再生,促进食欲、促进维生素A的代谢,参与免疫功能,是体内酶的组成成分或酶的激活剂。锌缺乏可引起多种疾病。WHO推荐供给量为成人11 mg/d。用锌代替铅加工皮蛋,保持了皮蛋风味,是皮蛋加工工艺的一次革命。将锌指标订为 \leq 20 mg/kg。

硬心皮蛋及其它皮蛋

此类皮蛋是用豆秸灰、生石灰、纯碱、盐、谷糠、鸡蛋、鸭蛋等干法生产,工艺中不添加铅及其它重金属添加剂生产的一类皮蛋。虽然此类皮蛋在生产工艺中不使用重金属作添加剂,但由于自然本底和交叉污染的可能性,为留有余地,建议硬心皮蛋的铅含量标准订为 \leq 0.5 mg/kg。本次检测20份,铅检出范围在0~0.04 mg/kg之间。

2.3 微生物指标的检验

菌落总数 本次检测皮蛋的细菌总数50份,细

菌总数 $<$ 500/g 41份,合格率为94%。故建议细菌指标 \leq 500/g。

大肠菌群 本次共检测皮蛋大肠菌群50份,均 $<$ 30 MPN/100g,建议大肠菌群指标原标准不变,为 \leq 30 MPN/100 g。

致病菌 本次检测50份皮蛋试样均未检出致病菌。建议致病菌指标不得检出。

3 小结

本文通过对775份皮蛋试样的感官指标、理化指标(铅、砷、pH值、锌)、微生物指标(菌落总数、大肠菌群、致病菌)的检测,提出皮蛋卫生标准如下。

3.1 感官指标

皮蛋外包泥或涂料均匀洁净,蛋壳完整,无霉变,敲摇时无水响声;剖检时蛋体完整,蛋白呈青褐、棕褐或棕黄色,呈半透明状,有弹性,一般有松花花纹。蛋黄呈深浅不同的墨绿色或黄色,略带溏心或凝心。具有皮蛋应有的滋味和气味,无异味。

3.2 理化指标

理化指标应符合表5的规定。

表5 建议皮蛋卫生标准的理化指标 mg/kg

项目	指 标		
	传统工 艺生产 的皮蛋	其它工 艺生产 的 溏心皮蛋	硬心皮 蛋及其 它皮蛋
铅 (以Pb计)	\leq 2	0.5	0.5
铜 (以Cu计)	\leq -	10.0	-
锌 (以Zn计)	\leq -	20.0	-
砷 (以As计)	\leq 0.5	0.5	0.5
pH (1:15 稀释)	\geq 9.5	9.5	9.5

注: - 为未测。

3.3 微生物指标

微生物指标应符合表6的规定。

表6 建议皮蛋标准的微生物指标

项 目	指 标
菌落总数 (个/g)	\leq 500
大肠菌群 (个/100g)	\leq 30
致病菌 (系指沙门氏菌)	不得检出