

DOI: 10.19812/j.cnki.jfsq11-5956/ts.20241113002

引用格式: 王东玉, 孙海林, 包世元, 等. 内蒙古锡林郭勒盟奶制品月饼的质量安全分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2025, 16(5): 310–316.

WAGN DY, SUN HL, BAO SY, *et al.* Quality and safety analysis of Xilingol League dairy mooncakes in Inner Mongolia [J]. Journal of Food Safety & Quality, 2025, 16(5): 310–316. (in Chinese with English abstract).

内蒙古锡林郭勒盟奶制品月饼的质量安全分析

王东玉^{1,2}, 孙海林^{1,2}, 包世元^{1,2}, 侯敏³, 陈爱国³, 郭梁^{1,2,4*}

[1. 锡林郭勒职业学院草畜系, 锡林浩特 026000; 2. 锡林郭勒盟食品科学与检测实验中心 (锡林郭勒盟农畜产品检验检测中心), 锡林浩特 026000; 3. 内蒙古自治区质量和标准化研究院, 呼和浩特 010000; 4. 锡林郭勒生物工程研究院, 锡林浩特 026000]

摘要: **目的** 为地方特色奶制品月饼标准制定及生产加工企业产品开发提供理论依据和有益借鉴。**方法** 本研究以内蒙古锡林郭勒盟奶制品月饼为实验样品, 采用食品安全国家标准方法对奶制品月饼感官、营养、品质、微生物等特征进行检测分析。**结果** 奶制品月饼样品乳香浓郁、蛋白质含量高。其感官、蛋白质、水分、钠、过氧化值、酸价、苯甲酸、山梨酸、糖精钠、铅、菌落总数、大肠菌群、霉菌、金黄色葡萄球菌、沙门氏菌检测结果均符合食品安全国家标准限值要求。**结论** 地方特色奶制品月饼在生产、加工、储存、流通等环节中具备良好的质量和安全状态。锡林郭勒盟奶制品月饼是乳制品和面食的创新结合, 不仅拓宽了地方特色乳制品的品类, 也拓展了乳香和面香的融合口味。最为重要的是, 锡林郭勒盟奶制品月饼为 GB/T 19855—2023《月饼质量通则》中“蒙式”乳香飘高蛋白月饼进行了补充。

关键词: 奶制品月饼; 感官; 营养; 品质; 微生物; 质量安全分析

Quality and safety analysis of Xilingol League dairy mooncakes in Inner Mongolia

WAGN Dong-Yu^{1,2}, SUN Hai-Lin^{1,2}, BAO Shi-Yuan^{1,2},
HOU Min³, CHEN Ai-Guo³, GUO Liang^{1,2,4*}

[1. Department of Grass and Livestock, Xilingol Vocational College, Xilinhot 026000, China; 2. Xilingol Food Science and Testing Experimental Center (Xilingol Agricultural and Animal Products Testing Center), Xilinhot 026000, China; 3. Inner Mongolia Institute of Quality and Standardization, Hohhot 010000, China; 4. Xilingol Institute of Bioengineering, Xilinhot 026000, China]

ABSTRACT: Objective To provide a theoretical basis and beneficial reference for the formulation of the local specialty characteristic dairy mooncake standard and the product development of the production and processing enterprises. **Methods** Dairy mooncakes from Xilingol League, Inner Mongolia was used as experimental samples, the sensory, nutritional, quality, and microbiological characteristics using national food safety standards were analyzed. **Results** Dairy mooncake samples had a strong milky aroma and high protein content. The results showed

收稿日期: 2024-11-13

基金项目: 锡林郭勒盟科技计划项目(202202, 202409, 202307); 锡林郭勒盟博士教学科研项目(XMB202301)

第一作者: 王东玉(1989—), 女, 硕士, 中级工程师, 主要研究方向为食品检验检测和微生物学。E-mail: 447972524@qq.com

*通信作者: 郭梁(1986—), 男, 博士, 研究员, 主要研究方向为锡林郭勒动植物和微生物资源研究与开发。E-mail: herdman86@163.com

that the sensory organs, protein, moisture, sodium, peroxide value, acid value, benzoic acid, sorbic acid, saccharin sodium, lead, total bacterial count, coliform bacteria, mold, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella* levels in the dairy mooncake samples all met the national limits set by national safety standards. **Conclusion** The above-mentioned indexes indicate that the local specialty dairy mooncakes exhibit good quality and safety throughout production, processing, storage and distribution. The Xilingol milk-based mooncakes are an innovative combination of dairy products and pastries, which not only broadens the variety of local specialty dairy products but also expands the fusion of milk and flour flavors. More importantly, the Xilingol milk-based mooncakes fill the GB/T 19855—2023 *General rules for mooncake quality* for “Mongolian-style” milk-based mooncakes with high protein content.

KEY WORDS: dairy mooncakes; sensory; nutrition; quality; microorganism; quality and safety analysis

0 引言

内蒙古地方特色乳制品(奶豆腐、奶皮子、黄油等)的原奶加工能力已达 20 万 t, 产值达 10 亿元。虽然对于 2000 亿产值的乳品产业链, 地方特色乳制品生产的规模还很小。但地方特色乳制品是中华民族悠久草原饮食文化的一部分, 是内蒙古奶业振兴的重要组成部分, 也是 1500 多家小作坊赖以生存的经济来源。然而, 品类单一、口味局限、大众化程度低一直是困扰以锡林郭勒盟奶制品为代表的地方特色乳制品“出圈”内蒙古的重要原因。随着城镇化和现代化的加速进程, 游牧饮食文化(乳制品)和农耕饮食文化(面)的碰撞和融合, 在锡林郭勒盟出现了奶制品月饼。它是纯正的草原鲜牛奶经传统工艺熬制成奶豆腐、奶皮子、酸奶等为馅料, 搭配上奶油和糖等原料以特制的外皮, 经过烘焙之后, 制成的圆形或方形的饼。表皮金黄, 口感酥软, 奶香浓郁, 含有较高蛋白质, 深受消费者的青睐。

月饼是中国传统糕点之一, 随着时代的发展, 月饼的品种也根据当地的饮食习惯进行了改变与融合^[1]。目前, GB/T 19855—2023《月饼质量通则》按地方派式特色分为广式、京式、苏式等 9 种^[2], 并对这 9 种月饼提出明确的感官、理化等技术要求。而奶制品月饼难以直接归类到这 9 种中, 只能归到其他月饼类别中, 无法突出其在原料、制作工艺及风味上的独特性。内蒙古锡林郭勒盟奶制品月饼融入了地方文化、传统工艺和特色食材, 已形成独特的食品风格 and 市场需求, 其制作和营养价值研究为月饼的传承和发展提供了新的思路 and 方向。为保障地区奶制品产业健康持续发展, 满足消费者日益增长的需要。本研究通过对内蒙古奶制品月饼进行感官、营养、品质、微生物指标检测分析, 以期对地方标准制定及生产加工企业产品开发提供理论依据和有效借鉴。

1 材料与amp;方法

1.1 材料与试剂

实验所用 22 份样品均采购于内蒙古锡林郭勒盟锡林浩特市不同商店和超市。对于检测微生物的样品按照 GB

4789.1—2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验总则》中二级、三级采样方案进行采样。

氢氧化钠(分析纯, 天津市科密欧化学试剂有限公司); 盐酸(分析纯, 天津市风船化学试剂科技有限公司); 乙醇、亚铁氰化钾、硼酸(分析纯)、氨水(优级纯)(国药集团化学试剂有限公司); 甲基红、亚甲基蓝、溴甲酚绿(分析纯, 天津市北联精细化学品开发有限公司); 硝酸(分析纯, 上海安谱实验科技股份有限公司); 苯甲酸(质量浓度 1003.4 μg/mL)、山梨酸(质量浓度 998.7 μg/mL)、糖精钠(质量浓度 1003.3 μg/mL)(天津阿尔塔科技有限公司); 铅(质量浓度 1000 μg/mL, 北京海岸鸿蒙标准物质技术有限责任公司); 平板计数琼脂培养基、结晶紫中性红胆盐琼脂培养基、缓冲蛋白胨水、孟加拉红培养基、Baird-Parker 琼脂平板(北京陆桥技术股份有限公司)。

1.2 仪器与设备

202-3A 电热恒温干燥箱、MJX-150BIII 霉菌培养箱(天津市泰斯特仪器有限公司); K13 全自动凯氏定氮仪(上海晟声自动化分析仪器有限公司); Nexion 350Q 电感耦合等离子体质谱仪(美国 PE 公司); ICE3500 原子吸收光谱仪、IGS400 恒温培养箱、Ultimate 3000 高效液相色谱仪(美国赛默飞世尔科技公司); 916 自动电位滴定仪(瑞士万通中国有限公司); MLS-3751L-P 压力蒸汽灭菌器(日本松下健康医疗器械株式会社); BSC-1360IIA2 生物安全柜(北京东联哈尔仪器有限公司)。

1.3 实验方法

月饼检测指标依据相关国家标准进行测定, 详见表 1, 其中 GB 7099—2015 是强制执行的国家标准, 主要设置感官、理化、污染物、微生物等安全指标。GB7099—2015 标准中涉及的污染物、食品添加剂、致病菌部分均引用食品通用标准规定, 其中污染物限量符合 GB 2762—2022, 食品添加剂限量符合 GB 2760—2014, 致病菌限量符合 GB 29921—2021^[3]。

1.4 数据处理

微生物菌落总数检测每个样品重复 5 次取平均值记

录实验数据,实验数据采用 Microsoft Excel 2016 进行处理,以平均值±标准偏差表示。

2 结果与分析

2.1 奶制品月饼感官分析

近年来,随着人们对食品安全的重视以及消费水平的不断提高,感官品质逐渐成为影响产品质量和消费者购买意愿的重要指标^[4]。而感官分析能够直接反应出人们对产品的综合性感受,帮助企业更好的服务于消费者^[5]。本研究对锡林郭勒盟地区 10 份奶制品月饼样品的色泽、

滋味、气味及状态进行了检测,结果如表 2 所示。

由表 2 可知,10 份样品均为均匀、正常色泽且表皮呈金黄色,口感酥软,无异味,味香甜,有奶香味,无霉变,无生虫,无正常视力可见的外来异物,符合 GB 7099—2015 规定的感官要求。李辉等^[6]对 7 个不同甜酸比的乳饮料样品进行了消费者喜好度测试,结果表明在 70 名普通消费者中,最受欢迎的甜酸比为 30:1,且发现消费者更能接受偏甜的产品。奶制品月饼也属于新型乳制品,其适当的甜度混合着奶香味冲击着味蕾与嗅觉,口感也越来越趋于大众化,深受消费者的青睐。

表 1 月饼检测参照标准
Table 1 Standards for mooncake inspection

标准分类	标准名称	
食品安全国家标准	产品标准	GB 7099—2015《食品安全国家标准 糕点、面包》
	通用标准	GB 2762—2022《食品安全国家标准 食品中污染物限量》
		GB 2760—2014《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》
		GB 29921—2021《食品安全国家标准 预包装食品中致病菌限量》
	检验方法标准	GB 5009.3—2016《食品安全国家标准 食品中水分的测定》
		GB 5009.5—2016《食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定》
		GB 5009.268—2016《食品安全国家标准 食品中多元素的测定》
		GB 5009.28—2016《食品安全国家标准 食品中苯甲酸、山梨酸和糖精钠的测定》
		GB5009.229—2016《食品安全国家标准 食品中酸价的测定》
		GB 5009.227—2023《食品安全国家标准 食品中过氧化值的测定》
		GB 5009.12—2023《食品安全国家标准 食品中铅的测定》
		GB 4789.2—2022《食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定》
		GB 4789.3—2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠菌群计数》
		GB 4789.15—2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 霉菌和酵母计数》
	GB 4789.4—2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验》	
	GB 4789.10—2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验》	
推荐性标准	GB/T 19855—2023	

表 2 色泽、滋味气味和状态的检测结果
Table 2 Results of color, taste, odor and texture detection

样品编号	色泽	滋味、气味	状态
G-1	表皮呈金黄色,色泽均匀,表皮有油脂光泽	具有奶香味,馅软硬适中,油润细腻,无异味,无异臭	月饼块形周正圆整,无霉变,无生虫及其他视力可见外来异物
G-2	表皮呈金黄色,色泽均匀,表皮有蛋液光亮	饼皮松散,具有奶香味,无异味	饼皮厚薄均匀,馅料细腻,外形饱满,表面微凸,轮廓分明,品名花纹清晰,无明显凹陷、爆裂、塌斜、摊塌和漏馅现象
G-3	表皮呈金黄色,色泽均匀,正常	表皮酥软适口,具有香甜味,一级浓郁的奶香味,无异味	呈圆形,馅料均匀,无霉变,无生虫,无其他正常视力可见的外来异物
G-4	表皮呈金黄色,色泽均匀,正常	饼皮松软,味甜,馅料具有乳香味,无异味	呈圆形,饼皮厚薄均匀,无霉变,无生虫,无夹生,无肉眼可见的外来异物
G-5	表皮呈金黄色,色泽均匀,正常	表皮酥软,味甜,有果干的味道,无异味	无霉变,无生虫,无正常视力可见的外来异物
G-6	表皮呈金黄色,色泽均匀,正常	表皮酥软,味甜,有奶香味,无异味	组织细腻,无霉变,无生虫,无正常视力可见的外来异物
G-7	表皮呈金黄色,色泽均匀,正常	表皮酥软,味甜,有黄油的香味,无异味	组织细腻,无霉变,无生虫,无正常视力可见的外来异物
G-8	表皮呈金黄色,色泽均匀,正常	味甜,有奶香味,无异味	组织细腻均匀,无霉变,无生虫,无正常视力可见的外来异物
G-9	表皮呈金黄色,色泽均匀,正常	具有烘焙后的香甜味,具有乳香味,无异味	饼皮厚薄均匀,果仁大小适中,馅料拌和均匀,无夹生,无霉变,无生虫,无正常视力可见的外来异物
G-10	表皮呈金黄色,色泽均匀,正常	具有烘烤后的香甜味,具有奶豆腐味,无异味	饼皮厚薄均匀,馅料拌和均匀,无夹生,无霉变,无生虫,无正常视力可见的外来异物

2.2 奶制品月饼营养成分分析

本研究对锡林郭勒盟地区4份奶制品月饼进行了水分、蛋白质、钠3种营养成分的检测,结果如表3所示。

表3 水分、蛋白质和钠的检测结果
Table 3 Results of water, protein and sodium content

样品编号	水分/(g/100 g)	蛋白质/(g/100 g)	钠/(mg/100 g)
Y-1	14.93±0.39	8.37±0.08	87.84±1.22
Y-2	12.99±0.15	8.60±0.05	57.16±1.19
Y-3	12.80±0.04	8.62±0.11	51.83±1.17
Y-4	11.08±0.14	8.67±0.03	73.38±2.91

由表3可知,4份样品水分含量均小于60 g/100 g,符合GB/T 19855—2023中对水分含量的要求。蛋白质含量均大于8.0 g/100 g,平均值为8.57 g/100g,约为牛奶中蛋白质含量(3.27 g/100 g)的2.6倍,可作为补充蛋白质来源的食品之一^[7]。根据GB 28050—2011《食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则》规定,钠含量小于等于120 mg/100 g,可称为“低钠”或“低盐”,本研究检测的4份奶制品月饼钠的含量均小于120 mg/100 g。由此可见,奶制品月饼是水分含量低、较高蛋白、低钠的月饼,此实验分析为人们合理食用奶制品月饼提供一定的参考依据。

2.3 奶制品月饼质量安全指标

本研究从食品添加剂、理化、污染物3个指标对奶制品月饼进行质量安全实验分析。

2.3.1 食品添加剂指标

为生产口感更好、保质期更长的月饼,部分商家在月饼中加入了食品添加剂^[8]。苯甲酸、山梨酸和糖精钠是目前全世界公认的价格低廉、毒性低、性能稳定的人工合成防腐剂和甜味剂,已经在食品领域得到广泛应用,给人类社会带来了极大便利,但是过量食用会对人体健康造成一定影响^[9-10]。因此,各国均制定特定限量标准,不允许超限量使用。我国的月饼安全使用标准为苯甲酸、糖精钠不允许检出,山梨酸的检出限量为1.0 g/kg。本研究对锡林郭勒盟地区4份奶制品月饼样品进行了苯甲酸、山梨酸和糖精钠的检测,结果如表4所示。苯甲酸和糖精钠均未检出,Z-1、Z-2月饼中虽检出山梨酸,但含量没有超过1.0 g/kg,符合国家安全标准。

表4 苯甲酸、山梨酸和糖精钠的检测结果(g/kg)
Table 4 Results of benzoic acid, sorbic acid and saccharin sodium (g/kg)

样品编号	苯甲酸	山梨酸	糖精钠
Z-1	未检出	0.3750±0.0018	未检出
Z-2	未检出	0.0605±0.0005	未检出
Z-3	未检出	未检出	未检出
Z-4	未检出	未检出	未检出

2.3.2 理化指标

大部分月饼油脂含量较高,油脂在空气中会被氧气氧化,产生油脂酸败,也就是俗称的“哈喇”,油脂在哈喇的过程中其中的酸价和过氧化值会升高,酸价和过氧化值越高,油脂的品质也就越低^[11],油脂酸败会引起食品品质下降,影响食品安全^[12]。酸价和过氧化值是作为评判月饼产品是否氧化变质的食品安全指标,是月饼生产企业工艺与质量管控的重点和关键要素之一^[13],已成为相关部门监督检测该类食品质量的常规项目^[14]。本研究对锡林郭勒盟地区8份奶制品月饼样品进行了过氧化值和酸价的检测,结果如表5所示。

表5 过氧化值和酸价的检测结果
Table 5 Results of peroxide value and acid value

样品编号	过氧化值/(g/100 g)	酸价/(mg/g)
Z-6	0.0124±0.0004	0.991±0.002
Z-7	0.0025±0.0000	0.100±0.004
Z-8	0.0143±0.0004	0.984±0.007
Z-9	0.0089±0.0000	0.981±0.016
Z-13	0.0651±0.0004	0.702±0.022
Z-14	0.0321±0.0004	0.571±0.004
Z-15	0.0381±0.0018	0.309±0.019
Z-16	0.0378±0.0022	0.550±0.028

GB 5009.229—2016中规定月饼类产品酸价限值小于等于5 mg/g、GB.5009.227—2023中规定过氧化值限值小于等于0.25 g/100 g,本研究检测的8份样品的过氧化值和酸价检测值均符合国家安全标准。

2.3.3 污染物指标

铅、镉、铬等重金属具有较强的毒性,其中铅是环境污染中含量最多的重金属之一。由于这类重金属容易通过食物链转移,在人体的各个部位累积,即使在低浓度下,也会引起人体代谢紊乱、免疫防御功能下降等健康问题,甚至导致心力衰竭、癌症等严重后果^[15-16]。目前,已有相关研究证明牛奶及乳制品中存在重金属,马玲等^[17]通过调查石家庄市在售牛奶和奶粉中重金属含量的污染情况,发现部分奶制品中有重金属检出,其中铅的检出率最高;张丹丹等^[18]对国内外不同品牌的牛奶中的重金属进行了检测,发现32种品牌牛奶中均检出了铅、汞、铬、砷和镉5种重金属。牛奶是制作奶制品月饼馅料的重要原料之一,本研究对锡林郭勒盟地区13份奶制品月饼样品进行了重金属铅的检测,均未检出,符合GB 2762—2022规定,说明目前内蒙古锡林郭勒盟奶制品月饼质量安全状况良好。

2.4 奶制品月饼微生物指标

月饼富含油脂、糖、蛋、奶等物料,为微生物的生长繁殖提供了良好的物质条件^[14],尤其是奶制品月饼中丰富

的营养,使其容易滋生微生物。加之月饼生产销售季节正值较高温时节,月饼中微生物的检测成为每年监督检查的重点项目,市销月饼卫生状况如何,也是广大消费者普遍关注的问题^[19]。菌落总数、大肠菌群和霉菌通常作为食品受污染程度和评价食品卫生质量的指示菌。指示菌超出相关标准限量不仅会引起食品腐败变质,破坏食品的营养成分,降低食品的食用价值,还会对人体健康和社会经济带带来影响^[20]。金黄色葡萄球菌和沙门氏菌是致病菌指标,能够引起食品变质,导致人体食物中毒和传播人畜共患病,对人类和生产造成很大的影响^[21]。本研究按照表 6 中检测项目、采样方案及限量、检验方法对 11 份(55 个样品)奶制品月饼进行了菌落总数检测,7 份(35 个样品)进行了大肠菌群检测,10 份进行了霉菌检测,4 份(20 个样品)进行了金黄色葡萄球菌沙门氏菌检测。其中菌落总数检测结果如表 7 所示,大肠菌群、霉菌、金黄色葡萄球菌、沙门氏菌均未检出,符合国家安全标准要求。

表 6 检测项目、采样方案及限量
Table 6 Test items, sampling plan and limit

类别	检测项目	采样方案及限量				检验方法
		<i>n</i>	<i>c</i>	<i>m</i>	<i>M</i>	
指示菌	菌落总数/(CFU/g)	5	2	10 ⁴	10 ⁵	GB 4789.2—2022
	大肠菌群/(CFU/g)	5	2	10	10 ²	GB 4789.3—2016 第二法
	霉菌/(CFU/g)	≤150				GB 4789.15—2016 第一法
致病菌	金黄色葡萄球菌/(CFU/g)	5	1	10 ²	10 ³	GB 4789.10—2016 第二法
	沙门氏菌/(CFU/25 g)	5	0	0	-	GB 4789.4—2016

注: *n* 为同一批次产品应采集的样品件数; *c* 为最大可允许超出 *m* 值的样品数; *m* 为微生物指标可接受水平的限量值; *M* 为微生物指标的最高安全限量值; -代表沙门氏菌不涉及 *M* 值。

表 8 月饼馅料分类及代表产品蛋白质含量^[23-27]
Table 8 Classification of mooncake fillings and protein content of representative products^[23-27]

种类	原料	代表产品	蛋白质含量(g/100 g)
蓉沙类	植物油(视原料不同,有时会添加猪油)、砂糖、饴糖、各种含淀粉原料(赤豆、绿豆、莲子、板栗)	莲蓉月饼	5.53
		绿豆沙月饼	5.21
		红豆沙月饼	4.78
果蔬类	新鲜水果蔬菜、砂糖、亲水胶体、生油等	冰皮水果月饼	3.24
果仁类	白糖、花生油、猪肥膘丁、各种果仁(核桃仁、瓜子仁、杏仁)、蜜饯(冬瓜丁、金桔丁)	五仁月饼	10.89
蛋黄类	咸蛋黄、砂糖、植物油及其他各种辅料	单黄莲蓉月饼	6.92
		双黄莲蓉月饼	7.93
肉与肉制品类月饼	各种肉类、葱、姜、味精、白砂糖、熟面、植物油、其他各种辅料(果仁、蜜饯、玫瑰花等)	金腿月饼	10.70
奶制品类	奶豆腐、奶皮子、芝士奶酪、黄油渣等以及其他各种辅料	奶豆腐月饼	8.57

表 7 菌落总数检测结果
Table 7 Results of colony count

样品编号	菌落总数/(CFU/g)
W-1	108.00±31.94
W-2	133.00±31.54
W-3	230.00±107.47
W-4	123.00±58.48
W-5	7260.00±1852.84
W-6	556.00±87.35
W-7	182.00±78.55
W-8	71.00±17.82
W-9	2336.00±2067.47
W-10	91.00±31.70
W-11	242.00±58.91

2.5 奶制品月饼与其他种类月饼进行比较

馅料是月饼的重要原料之一。目前市场上月饼馅料种类繁多,有包括蛋黄、莲蓉、豆沙等在内的 80 多种^[22]。表 8 中总结了几种典型的月饼馅料种类及其主要原料。相比其他地区常见的五仁、蛋黄、水果等馅料,内蒙古锡林郭勒盟奶制品月饼以其独特的奶制品馅料脱颖而出,为其他地区月饼进行补充。同时奶制品馅料具有浓郁的乳香,口感松软香甜,加热后还能拉丝,为消费者提供了全新的味蕾体验。

由表 8 可知,蔡佳梓等^[28]、林燕文等^[29]、邱英莲等^[30]对 8 种月饼进行了蛋白质含量测定,结果如表 8 所示。除了五仁、金腿月饼,其余 6 种月饼蛋白质含量均低于奶制品月饼 8.57 g/100 g。表明奶制品月饼富含较高蛋白质,约为牛奶中蛋白质含量(3.27 g/100 g)的 2.6 倍,可作为补充蛋白质来源的食品之一^[7]。

3 结论与讨论

本研究对内蒙古锡林郭勒盟地区奶制品月饼进行了感官、营养成分、品质、微生物检测分析,结果均符合食品安全国家标准限量要求。陈智毅^[31]对广州地区月饼的生产质量状况进行调查与分析、郭陈等^[1]对海安市市售月饼的微生物学检测分析、文静波等^[32]对昆明市月饼进行卫生质量检测结果显示这些地区的月饼在菌落总数、大肠菌群、霉菌、食品添加剂指标上均有不同程度的超标问题。可间接反应出内蒙古锡林郭勒盟地区的奶制品月饼在生产、加工、储存、流通等环节中具备良好的质量和安全状态。而且,相较于其他地区的月饼,锡林郭勒盟奶制品月饼是乳制品和面食的创新结合,不仅拓宽了地方特色乳制品的品类,也拓展了乳香和面香的融合口味。最为重要的是,锡林郭勒盟奶制品月饼填补了 GB/T 19855—2023 中“蒙式”乳香飘高蛋白月饼的空白。

对于内蒙古地方特色的奶制品月饼,由于其在原料、制作工艺及风味上的独特性,确实存在难以直接归类到 GB/T 19855—2023 传统广式、京式、苏式等月饼类别中的情况。这些奶制品月饼往往融入了地方文化、传统工艺和特色食材,形成了独特的食品风格 and 市场需求。本研究建议相关部门综合研判向国家标准制定机构提出修订建议,争取在 GB/T 19855—2023 或其他相关标准中增加对内蒙古锡林郭勒盟奶制品月饼(蒙式月饼)的专门描述和分类,以更好地适应市场需求和产业发展。

中国乳品消费市场逐步扩大,新型乳制品正在迅速发展。内蒙古奶制品月饼不仅是一种美食,更是一种文化与传承,在购买草原特色月饼的同时,体现了传承发展传统节日所蕴含的文化魅力。奶制品月饼作为新型乳制品,在改造传统产品,满足市场多样化需求的同时^[33],也体现了自治区产业、产品优势等特点,让真正有特色的产品走出去。

参考文献

- [1] 郭陈,张绪姣,钱海娟,等. 2017—2019年海安市市售月饼的微生物学检测分析[J]. 职业与健康, 2020, 36(10): 1427—1429.
GUO C, ZHANG XJ, QIAN HJ, *et al.* Analysis of microbiological testing of mooncakes sold in Hai'an City from 2017 to 2019 [J]. *Occupation and Health*, 2020, 36(10): 1427—1429.
- [2] 龙阳. 月饼选购指南[J]. 中国食品安全, 2024(8): 87—89.
LONG Y. Mid-autumn festival mooncake selection guide [J]. *China Food Safety*, 2024(8): 87—89.
- [3] 范丽,提靖靓,毕婷婷,等. 我国 2019—2022 年糕点质量安全状况及风险分析[J]. 食品工业, 2023, 44(5): 328—333.
FAN L, TI JL, BI TT, *et al.* The quality and safety status and risk analysis of pastries in China from 2019 to 2022 [J]. *The Food Industry*, 2023, 44(5): 328—333.
- [4] 蒋靖雯,林思宇,易灿,等. 感官分析技术及其在乳制品中的应用[J]. 中国乳业, 2022(2): 110—115.
- [5] JIANG JW, LIN SY, YI C, *et al.* Sensory analysis technology and its application in dairy products [J]. *China Dairy*, 2022(2): 110—115.
- [6] 张春华,李忠民. 论乳品厂感官评价机构的建立[J]. 中国乳业, 2012(4): 48—49.
ZHANG CH, LI ZM. On the establishment of sensory evaluation organization in dairy plants [J]. *China Dairy*, 2012(4): 48—49.
- [7] 李辉,李树森,李洪亮. 用感官评价法确定乳饮料体系最佳甜酸比及影响因素[J]. 饮料工业, 2019, 22(2): 27—30.
LI H, LI SS, LI HL. Determine the optimal sweet-sour ratio of milk beverage system and its influencing factors by sensory evaluation method [J]. *Beverage Industry*, 2019, 22(2): 27—30.
- [8] 褚楚,张依,向世馨,等. 山羊奶、牦牛奶、马奶和骆驼奶中营养成分含量的比较研究[J]. 中国奶牛, 2022(3): 34—39.
ZHE C, ZHANG Y, XIANG SX, *et al.* A comparative study on the nutritional composition of goat milk, yak milk, horse milk, and camel milk [J]. *China Dairy Cattle*, 2022(3): 34—39.
- [9] 马丹. 高效液相色谱法测定丰镇月饼中苯甲酸、山梨酸和糖精钠含量[J]. 现代食品, 2021(20): 204—206.
MA D. Determination of benzoic acid, sorbic acid and saccharin sodium in Fengzhen mooncakes by high performance liquid chromat [J]. *Modern Food*, 2021(20): 204—206.
- [10] 董欣旖,赵英侠. 食品防腐剂在食品中应用现状分析[J]. 中国食品添加剂, 2020(11): 139—143.
DONG XY, ZHANG YX. Analysis of the current status of food preservatives in food applications [J]. *China Food Additives*, 2020(11): 139—143.
- [11] 郝利平. 食品添加剂[M]. 3版. 北京: 中国农业出版社, 2016.
HAO LP. Food additive [M]. Third Ed. Beijing: China Agricultural Press, 2016.
- [12] 南淑子. 2004—2007年安图县糕点食品中过氧化值、酸价的测定结果分析[J]. 华南预防医学, 2009, 35(1): 51—54.
NAN SZ. Analysis of the determination results of peroxide value and acid value in Antu County pastries from 2004 to 2007 [J]. *South China Journal of Preventive Medicine*, 2009, 35(1): 51—54.
- [13] NAOHIRO G, SHUN W. The importance of peroxide value in assessing food quality and food safety [J]. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 2006, 83(5): 473—474.
- [14] 张朝霞. 月饼原料的酸价和过氧化值的质量管控[J]. 现代食品, 2021(3): 52—54.
ZHANG ZX. Quality control of acidity and peroxide value of mooncake raw materials [J]. *Modern Food*, 2021(3): 52—54.
- [15] 周志杰,曹峰. 自动电位滴定仪测定饼干中酸价和过氧化值的应用研究[J]. 食品安全质量检测学报, 2021, 12(3): 1131—1135.
ZHOU ZJ, CAO F. Application of automatic potentiometric titrator in the determination of acidity and peroxide value in cookies [J]. *Journal of Food Safety & Quality*, 2021, 12(3): 1131—1135.
- [16] MORAIS S, GARCIA-E-COSTA F, DE-LOURDESPEREIRA M. Heavy metals and human health [J]. *Environmental Health-emerging Issues and Practice*, 2012, 10(1): 227—246.
- [17] SUTUROVIC ZVONIMIR, KRAVIC SNECANA, MILANOVIC SPASENIJA, *et al.* Determination of heavy metals in milk and fermented milk products by potentiometric stripping analysis with constant inverse

- current in the analytical step [J]. *Food Chemistry*, 2014, 155(15): 120–125.
- [17] 马玲, 杨立学, 冯佩, 等. 石家庄市售液态牛奶和奶粉中重金属含量的检测及分析[J]. *食品安全质量检测学报*, 2013, 12(5): 1689–1693.
MA L, YANG LX, FENG P, *et al.* Detection and analysis of heavy metal content in liquid milk and milk powder sold in Shijiazhuang City [J]. *Journal of Food Safety & Quality*, 2013, 12(5): 1689–1693.
- [18] 张丹丹, 李永华, 林立, 等. 不同品牌牛奶中重金属测定及健康风险评估[J]. *济宁医学院学报*, 2019, 42(2): 113–116.
ZHANG DD, LI YH, LIN L, *et al.* Determination of heavy metals in different brands of milk and health risk assessment [J]. *Journal of Jining Medical University*, 2019, 42(2): 113–116.
- [19] 孙楚楠, 楚炎沛. 月饼产品的微生物检测与分析[J]. *粮食与饲料工业*, 2018(10): 56–59.
SUN CN, CHU YP. Microbiological testing and analysis of mooncake products [J]. *Cereal & Feed Industry*, 2018(10): 56–59.
- [20] 李文绮. 2022 年石河子市月饼中微生物的检测分析[J]. *石河子科技*, 2023(2): 11–12.
LI WQ. Detection and analysis of microorganisms in mooncakes in Shihezi City in 2022 [J]. *Shihezi Science and Technology*, 2023(2): 11–12.
- [21] 黄逸茗, 王欣. 2018—2020 年全国糕点类食品安全抽检信息分析及风险控制建议[J]. *食品安全导刊*, 2021(32): 60–64.
HUANG YM, WANG X. Analysis of national food safety supervision and inspection information on pastry products from 2018 to 2020 and risk control [J]. *China Food Safety Magazine*, 2021(32): 60–64.
- [22] 龙钰婷, 柴秀航, 李生花, 等. 广式月饼加工工艺及品质评价研究进展[J]. *食品工业科技*, 2023, 44(3): 452–460.
LONG YT, CHAI XH, LI SH, *et al.* Research progress on the processing technology and quality evaluation of Guang-style mooncakes [J]. *Science and Technology of Food Industry*, 2023, 44(3): 452–460.
- [23] 钟细娥. 甘油在广式月饼饼皮、莲蓉馅料中的应用研究[D]. 广州: 暨南大学, 2020.
ZHONG XE. Research on the application of glycerol in the crust and lotus paste filling of Guangdong mooncakes [D]. Guangzhou: Jinan University, 2020.
- [24] 曾惠琴, 康婧, 金辉. 紫苏馅广式月饼的工艺优化[J]. *食品研究与开发*, 2017, 38(2): 146–149.
ZENG HQ, KANG J, JIN H. Optimization of the process for making Perilla-filled Cantonese mooncakes [J]. *Food Research and Development*, 2017, 38(2): 146–149.
- [25] 方伟, 朱婷, 陈慧芳, 等. 一种新型无糖五仁月饼馅料工艺研究[J]. *安徽农学通报*, 2016, 22(17): 140–143.
FANG W, ZHU T, CHEN HF, *et al.* Research on a new type of sugar-free five-nut mooncake filling technology [J]. *Anhui Agricultural Science Bulletin*, 2016, 22(17): 140–143.
- [26] 张永清, 刘玲, 田水泉. 冰皮月饼奶黄馅配方的优化[J]. *食品工业*, 2015, 36(6): 124–127.
ZHANG YQ, LIU L, TIAN SQ. Optimization of the recipe for snow skin mooncake with milk yellow filling [J]. *The Food Industry*, 2015, 36(6): 124–127.
- [27] 张俊祥, 陆王惟, 崔芮, 等. 马铃薯云腿月饼加工工艺的响应面法优化[J]. *农产品加工*, 2020(9): 27–30, 35.
ZHANG JX, LU WW, CUI R, *et al.* Optimization of the processing technology of potato and ham mooncakes using response surface methodology [J]. *Farm Products Processing*, 2020(9): 27–30, 35.
- [28] 蔡佳梓, 何新, 丁敏, 等. 8 种广式月饼营养成分分析[J]. *食品科学*, 2016, 20: 252–253.
CAI JZ, HE X, DING M, *et al.* Nutritional component analysis of 8 types of Cantonese mooncakes [J]. *Food Science*, 2016, 20: 252–253.
- [29] 林燕文, 郑璇玲, 黄俊盛. 潮式月饼的营养成分分析[J]. *广州化工*, 2006(1): 60–61.
LIN YW, ZHENG XL, HUANG JS. Nutritional analysis of Chao-style mooncakes [J]. *Guangzhou Chemical Industry*, 2006(1): 60–61.
- [30] 邱英莲, 李海丽, 邓思琪, 等. 茂名市金腿五仁月饼中蛋白质含量测定与分析[J]. *现代食品*, 2022, 28(22): 189–191.
QIU YL, LI HL, DENG SQ, *et al.* Determination and analysis of protein content in Maoming golden leg five kernel mooncakes [J]. *Modern Food*, 2022, 28(22): 189–191.
- [31] 陈智毅. 广州地区月饼的生产质量状况调查与分析[D]. 广州: 华南农业大学, 2016.
CHEN ZY. Investigation and analysis on the production quality of mooncakes in Guangzhou Area [D]. Guangzhou: South China Agricultural University, 2016.
- [32] 文静波, 翟珏明, 耿玉亚. 昆明市 2009—2013 年 418 件月饼卫生质量检测结果分析[J]. *中国卫生产业*, 2014, 11(28): 43, 48.
WEN JB, ZHAI YM, GENG YY. Analysis of the results of 418 mooncake sanitary quality inspections in Kunming City from 2009 to 2013 [J]. *China Health Industry*, 2014, 11(28): 43, 48.
- [33] 薛强. 内蒙古乳制品业新型化路径选择[J]. *中国乳品工业*, 2015, 43(11): 23–25.
XUE Q. The path selection of the new-type industrialization of Inner Mongolia dairy industry [J]. *China Dairy Industry*, 2015, 43(11): 23–25.

(责任编辑: 安香玉 蔡世佳)