

甘肃特色马铃薯烤馍的营养成分分析

李梅^{1,2}, 田世龙^{1,2}, 胡新元³, 李守强^{1,2}, 葛霞^{1,2}, 程建新^{1,2}, 田甲春^{1,2}
(1. 甘肃省农业科学院农产品贮藏加工研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省果蔬贮藏加工技术创新中心, 甘肃 兰州 730070; 3. 甘肃省农业科学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 烤馍是中国最具地域特色的传统主食之一, 也是西北人民最熟悉的食品之一。分析了马铃薯烤馍的蛋白质、膳食纤维、维生素、氨基酸、矿物质等营养成分, 并与传统小麦烤馍进行比较, 评价其营养价值。结果表明, 马铃薯烤馍的能量和脂肪低于小麦烤馍, 总膳食纤维、维生素、氨基酸以及矿物质含量均高于小麦烤馍。马铃薯烤馍营养丰富, 具有较高的食用价值。

关键词: 马铃薯烤馍; 营养成分; 检测分析

中图分类号: S532 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)03-0025-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2021.03.007

Analysis of Nutritional Composition of Gansu Local Potato Grilled Steamed Bake

LI Mei^{1,2}, TIAN Shilong^{1,2}, HU Xinyuan³, LI Shouqiang^{1,2}, GE Xia^{1,2}, CHENG Jianxin^{1,2}, TIAN Jiachun^{1,2}
(1. Agricultural Product Storage and Processing Research Institute, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Gansu Innovation Center of Fruit and Vegetable Storage and Processing, Lanzhou Gansu 730070, China; 3. Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: Grilled steamed bake is one of the traditional staple foods with the most regional characteristics in China, and it is also one of the foods most familiar to the northwest people. This paper analyzed nutritional components including crude protein, dietary fiber, vitamins, amino acids and minerals of potato grilled steamed bake. The nutritional value of potato grilled steamed bake was evaluated by comparing with wheat grilled steamed bake. The results showed that the energy and fat of potato was lower than that of wheat grilled steamed bake, the total dietary fiber, vitamin, amino acid and mineral content of were higher than that of wheat grilled steamed bake. It is concluded that the potato grilled steamed bake is rich in nutrition and has high edible value.

Key words: Potato grilled steamed bake; Nutritional component; Detect and analyze

烤馍是中国最具地域特色的传统主食之一, 也是西北人民最熟悉的食品之一。通常

收稿日期: 2020-11-19

基金项目: 农业部公益性行业(农业)科研专项经费项目(201503001-7); 联合国世界粮食计划署项目(WFPGSPP-3); 甘肃省农业科学院创新团队建设项目(2017GAAS31)。

作者简介: 李梅(1978—), 女, 甘肃民勤人, 副研究员, 硕士, 主要从事马铃薯贮藏与加工研究工作。联系电话: (0)13893148383。

通信作者: 田世龙(1965—), 男, 甘肃靖远人, 研究员, 主要从事马铃薯贮藏与加工研究工作。联系电话: (0931)7683537。

[7] 王冯爱, 郭增祥, 梁昌俊, 等. 高寒阴湿区

(34): 284-288.

黄芪黑地膜覆盖栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2014(5): 64-66.

[9] 李建军, 李继平, 周天旺, 等. 甘肃黄芪主要病虫害防治技术规程[J]. 甘肃农业科技, 2014(4): 64-66.

[8] 席旭东, 姬丽君, 晋小军. 蒙古黄芪种苗分级移栽的比较研究[J]. 中国农学通报, 28

(本文责编: 郑立龙)

将面粉加温水和成面团，发酵后加入盐、糖、鸡蛋、油等辅料调和，也可加入一定比例的玫瑰、南瓜、红豆、马铃薯等制成各种营养烤馍^[1]。烤馍香酥可口、甜而不腻，有着外脆里酥、外干里软的独特口味，烤馍制粉后还可作为彝药食补剂的植物类原料药^[2]，且具有存放时间长、不易变质、便于携带的特点，是老少皆益的大众食品^[3]。

马铃薯烤馍是顺应国家马铃薯主食化战略而研发的地域特色型马铃薯主食产品，是集传统小麦烤馍和马铃薯营养于一体的创新特色食品^[4]。目前，甘肃马铃薯烤馍品种已达 30 多种，其原料有马铃薯泥和马铃薯全粉两种。马铃薯是全球公认的全营养食品^[5]，马铃薯全粉包涵了新鲜马铃薯块茎除薯皮以外的全部干物质(淀粉、蛋白质、糖、脂肪、纤维、灰分、维生素、矿物质等)^[6]，由于其能较好的保留鲜薯的营养保健成分，在食品加工中应用广泛，日益受到广大消费者的喜爱^[7]。我们分析了马铃薯全粉烤馍的营养成分，以期为人们均衡膳食结构和马铃薯产品的开发提供参考。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

供试马铃薯烤馍和小麦烤馍由定西伊口香清真食品有限公司制作并提供。马铃薯烤馍的基本配方及比例为马铃薯粉 17.2%、小麦粉 40.2%、鸡蛋 34.5%、水 5.8%、玉米油 2.0%、食盐 0.2%、发酵粉 0.1%；小麦烤馍的基本配方及比例为小麦粉 59.2%、鸡蛋 35.7%、水 3.0%、玉米油 2.0%、食盐 0.2%、发酵粉 0.1%。试验所用试剂甲醇、乙腈、甲酸为色谱纯，其他试剂为分析纯，均购自国药集团化学试剂有限公司。

1.2 主要仪器

Agilent1260 高效液相色谱仪，美国安捷伦科技公司；RF-6000 分子荧光分光光度计，日本岛津有限公司；L-8900 氨基酸自动分析仪，日本日立公司；ICP-OES 电感耦合等离子体发射光谱仪，美国瓦里安公司；2300 全

自动凯氏定氮仪，瑞典 FOSS 公司；Soxtex A-vanti-2050 粗脂肪测定仪，瑞典 FOSS 公司。

1.3 测定方法

1.3.1 基本营养成分含量 按照 GB 5009 系列标准进行。水分含量测定参照 GB 5009.3—2016，灰分含量测定参照 GB 5009.4—2016，蛋白质含量测定参照 GB5009.5—2016，脂肪含量测定参照 GB5009.6—2016，总膳食纤维含量测定参照 GB5009.88—2014，维生素 B₁ 含量测定参照 GB 5009.84—2016，维生素 B₂ 含量参照 GB 5009.85—2016，维生素 B₃ 含量参照 GB 5009.89—2016，维生素 E 含量参照 GB 5009.82—2016，维生素 C 含量参照 GB5009.86—2016，β-胡萝卜素含量参照 GB 5009.83—2016。

总碳水化合物含量和能量的计算公式如下。

总碳水化合物含量=100-(水分含量+灰分含量+蛋白质含量+脂肪含量)。

能量=蛋白质×17+脂肪×37+碳水化合物×17+膳食纤维×8。

1.3.2 氨基酸含量 水解氨基酸用盐酸水解法测定。利用全自动氨基酸分析仪测定 18 种氨基酸含量，方法参照 GB 5009.89—2016^[8]。

1.3.3 矿物质含量 按照 GB5009 系列标准测定样品中的矿物质元素。磷参照 GB 5009.87—2016、钾参照 GB5009.91—2017，钙参照 GB5009.92—2016，钠参照 GB 5009.91—2017，铁参照 GB5009.90—2016，锰参照 GB 5009.242—2017，锌参照 GB 5009.14—2017，铜参照 GB5009.13—2017，镁参照 GB5009.241—2017，硒参照 GB 5009.93—2017。

1.4 数据统计与分析

每个样品重复测定 3 个平行，所得试验数据采用平均数±标准差(mean±S.D.)表示，用 Excel2010 和 SPSS 22.0 进行数据统计分析。

2 结果与分析

2.1 基本营养成分对比

由表 1 可以看出，马铃薯烤馍和小麦烤

表 1 基本营养成分测定结果

材料	蛋白质 (g/kg)	脂肪 (g/kg)	碳水 化合物 (g/kg)	能量 (kJ)	总膳食 纤维 (g/kg)	可溶性 膳食纤维 (g/kg)	不溶性 膳食纤维 (g/kg)	维生 素 B ₁ (mg/kg)	维生 素 B ₂ (mg/kg)	维生 素 B ₃ (mg/kg)	维生 素 E (mg/kg)	维生 素 C (mg/kg)	β-胡萝 卜素 (μg/kg)
马铃薯烤馍	87.9	45.0	559.5	1 309.71	84.2	9.4	74.8	2.6	18.0	4.5	45.4	128.0	2.7
小麦烤馍	96.6	50.5	544.5	1 545.46	50.4	5.5	44.9	2.3	18.1	4.5	22.8	114.5	2.4

表 2 氨基酸测定结果^①

材料	赖氨 酸*	亮氨 酸*	异亮 氨酸*	蛋氨 酸*	色氨 酸*	苯丙 氨酸*	苏氨 酸*	缬氨 酸*	门冬 氨酸	丝氨 酸	谷氨 酸	甘氨 酸	丙氨 酸	胱氨 酸	酪氨 酸	组氨 酸	精氨 酸	脯氨 酸	总量
马铃薯烤馍	30.6	34.1	19.5	11.4	32.1	23.5	18.6	25.6	37.6	21.9	107.9	14.8	24.7	3.1	18.3	13.4	39.1	154.0	630.2
小麦烤馍	1.8	33.9	17.7	1.0	5.4	20.7	14.5	23.1	20.4	14.1	55.8	12.8	21.4	2.6	16.3	12.3	30.5	43.2	347.5

① * 为必需氨基酸。

表 3 矿物质元素测定结果

材料	硒	铁	钙	镁	钾	钠	锰	磷	铜	锌
马铃薯烤馍	0.02	9.82	175.45	214.25	2 127.50	2 030.00	2.58	101.00	1.03	4.30
小麦烤馍	0.02	9.96	172.2	152.25	1 030.50	2 533.50	1.75	105.50	0.95	3.69

馍的基本营养成分存在明显差别。马铃薯烤馍的能量和脂肪分别较小麦烤馍的低 15.25% 和 10.89%，总膳食纤维较小麦烤馍高 40.14%，维生素 E 和维生素 C 均显著高于小麦烤馍，分别较小麦烤馍高 49.78% 和 10.55%。

2.2 氨基酸含量对比

由表 2 看出，马铃薯烤馍和小麦烤馍共检测 18 种氨基酸，包括 8 种必需氨基酸，2 种半必需氨基酸和 8 种非必需氨基酸。马铃薯烤馍的必需氨基酸和非必需氨基酸总量分别较小麦烤馍高 39.56% 和 47.24%。其中马铃薯烤馍的赖氨酸、色氨酸和谷氨酸的含量显著优于小麦烤馍，分别高 94.12%、83.18% 和 48.29%。

2.3 矿物质含量对比

由表 3 可以看出，马铃薯烤馍和小麦烤馍共检测出 10 种矿物质元素。马铃薯烤馍的钾、镁、锰、锌和铜含量均明显高于小麦烤馍，尤其是钾和镁含量，较小麦烤馍分别高 51.56% 和 14.19%。

3 结论

分析发现，和传统小麦烤馍相比，马铃薯烤馍的脂肪和能量较低，总膳食纤维、维生素类、氨基酸及矿物质元素含量均优于小麦烤馍，尤其是维生素 E、维生素 C、赖氨

酸、色氨酸、谷氨酸、钾和镁的含量均显著高于小麦烤馍。马铃薯烤馍作为人们日常食用的主食可提供更好的营养成分，以改善人们膳食结构，提高人们的生活水平。

参考文献：

- [1] 魏永刚. 看定西土豆如何长大——对甘肃定西市安定区马铃薯产业的调查[J]. 区域, 2020 (12): 106-112.
- [2] 李莹, 刘盼盼, 余孟杰, 等. 彝药传统剂型—食补剂概况[J]. 中国民族医药杂, 2016, 22 (6): 41-43.
- [3] 贺荣平. 香酥杂粮烤馍片[J]. 农产品加工, 2005(9): 38.
- [4] 刘润萍, 岳云. 关于甘肃省马铃薯产业提升的几点建议[J]. 甘肃农业科技, 2019(11): 84-87.
- [5] 李梅, 田世龙, 程建新, 等. 蒸煮烘焙类马铃薯主食产品加工保鲜工艺技术[J]. 甘肃农业科技, 2015(12): 82-83.
- [6] 李富利. 浅议马铃薯全粉[J]. 内蒙古农业科技, 2012(1): 133-134.
- [7] 郭心义. 马铃薯全粉生产状况及前景展望[J]. 粮油加工与食品机械, 2003(10): 8-12.
- [8] 曹雪琴, 姜林慧, 王文文, 等. 新疆特色食品饅的营养成分分析[J]. 营养学报, 2019, 41(1): 99-101.

(本文责编: 杨杰)