

# 武汉热干面品质分析

魏跃胜, 梁谦长

(武汉商学院 烹饪与食品工程学院, 湖北 武汉 430056)

**摘要:**以目前武汉市场最具代表性连锁品牌和个体店所使用的热干面为样本,对其粗蛋白质含量、碱度、抗拉强度、硬度等性状指标进行分析,研究能反映武汉热干面品质特征的指标。数据显示,不同品牌热干面的蛋白质含量、碱度、硬度、咀嚼性、抗拉强度、弹性存在显著差异( $P < 0.05$ );蛋白质含量、碱度、硬度、咀嚼性变异系数分别为7.179 6%、9.607 6%、9.800 8%、9.729 2%,抗拉强度和弹性变异系数较大。结果表明,蛋白质含量、碱度、硬度、咀嚼性4个指标适用于客观反映武汉热干面品质,且麦香园热干面各项品质指标最能代表武汉热干面品质特性。

**关键词:**热干面;蛋白质含量;碱度;物性指标

**中图分类号:**TS 213.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1007-7561(2015)04-0059-03

## Quality analysis of Wuhan Reganmian

WEI Yue-sheng, LIANG Qian-chang

(College of Cuisine and Food Engineering, Wuhan Business University, Wuhan Hubei 430056)

**Abstract:** Taking Reganmian used in several the most representative chains and self-employed shop in Wuhan market as sample, the indexes including crude protein content, alkalinity, tensile strength and hardness were analyzed in order to find the quality indicators which reflected the characteristics of Wuhan Reganmian. The data showed that there were significant differences among different brand of Reganmian in protein content, alkalinity, hardness, chewiness, tensile strength, elasticity ( $P < 0.05$ ); For protein content, alkalinity, hardness and chewiness, the coefficients of variation were 7.179 6%, 9.607 6%, 9.800 8% and 9.729 2%, respectively, while for tensile strength and elastic the coefficients of variation were higher. The result showed that the indexes, protein content, alkalinity, hardness and chewiness, were applied to objectively reflect the quality of Wuhan Reganmian. At present, the indexes of Reganmian in the shop named Maixiangyuan was of the most representative quality characteristics.

**Key words:** Reganmian; protein content; alkalinity; physical indicator

热干面是武汉传统特色小吃,2013年6月由商务部、中国饭店协会首次评选的“中国十大名面条”中武汉热干面榜上有名,被称为中国五大名面之一。热干面属于加碱面(Yellow Alkaline Noodle),制作中需要添加小苏打(碳酸氢钠)食品添加剂。其食用方法是先将面条基本煮熟,然后捞起来拌油摊凉,吃时再在开水内滚烫几下,沥水,加上芝麻酱等调料拌匀。武汉人吃热干面作为早餐的主要品种,有调查数据显示:武汉居民每周食用热干面的次数在2次及以下约占75.6%;3~5次占23.0%;6~7次占0.8%<sup>[1]</sup>。热干面堪称武汉市“第一早点”,随着饮食文化的蓬勃发展,热干面也开始“申遗”工作。由于热干面涉及千家万户,影响较大,近几年来武汉饮食行业一直寻求制定和出台热干面的地方标准,以

规范早餐市场的食品安全。但评价指标多集中在感官和卫生方面,缺少反映热干面性状指标。本文以武汉市几家知名热干面连锁店和个体店为样本,采用英国SMS公司TA.XTplus型质构分析仪对热干面的抗拉强度、弹性、硬度和咀嚼性物性进行测定,结合蛋白质和碱含量测定,从客观上反映目前武汉热干面的指标参数,以促进热干面的发展。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料及来源

从市场过早点购买经过煮熟、拌油摊凉热干面300g。样品分别来自麦道夫杨汉湖店、麦香园常青店、户部巷后湖店、蔡林记常青店、鹏记杨汉湖店、陈记炸酱面长港店、常青小吃城、汉口花园九村店。

### 1.2 主要仪器与试剂

JJ-2组织捣碎机:金坛市易晨仪器制造有限公司;TA.XTPlus型Texture Analyser(质构分析仪):英

收稿日期:2015-01-28

作者简介:魏跃胜,1965年出生,男,湖北武汉人,副教授。

国 SMS 公司;PHS-3C 精密 pH 计:上海精密科学仪器有限公司;电子分析天平:OHAUS COPRP. USA;KDN-04 蛋白质测定仪:上海纤检仪器有限公司;102 型电热鼓风干燥箱:武汉精华科教仪器有限公司。

盐酸(分析纯)、硫酸(分析纯):开封市东大化工有限公司试剂厂;硫酸钾(分析纯)、硫酸铜(分析纯)、氢氧化钠(分析纯):天津市永大化学试剂有限公司;硼酸(分析纯):武汉联碱厂;2% 甲基橙指示剂、混合指示剂(甲基红、溴甲酚绿分别溶于乙醇配成 0.1% 溶液和 0.5% 溶液并混合)、甲基橙:中国医药(集团)上海化学试剂公司。

1.3 研究方法

1.3.1 粗蛋白质测定

将煮熟、拌油摊凉热干面经组织捣碎机均质处理,根据 GB 5009.5—2010《食品中蛋白质测定》(凯氏定氮法)测定粗蛋白含量。使用 KDN-04 蛋白测定仪将捣碎均质后的面条粉末,经浓硫酸消化、硼酸吸收、标准盐酸滴定,测定面条中蛋白含量。每个样品平行测定 3~4 次,蛋白质系数取 6.25。

1.3.2 碱度的测定

参照 GB/T20980—2007《饼干》碱度测定。准确取粉碎样品 10.00 g 置于 250 mL 容量瓶中,加水至刻度,充分振摇后放置 30 min。用滤纸过滤,最初数毫升滤液弃去,然后吸取滤液 50 mL 转入 200 mL 三角瓶中,加入甲基橙指示剂 2~3 滴,用 0.1 mol/L 盐酸标准溶液滴定至微红色,计算样品碱度(% ,以 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 计)。每个样品测定 3~4 次。

1.3.3 热干面物性测定

采用英国 SMS 公司 TA. X2i 型质构分析仪(Texture Analyser),使用两种探头 SPR 拉伸模式(拉伸实验)、LKB 压缩模式(剪切实验)测定面条的流变性,测定指标:抗拉强度(Elastic Limit/Tensile Strength)、弹性(Elasticity)、硬度(Hardness)、咀嚼性(Chewiness)。拉伸实验以单根面条测试,剪切实验以 5 根面条为一组平行摆放测试,每一样品平行测定 6 次。Texture Expert 参数设置:前测试速度 2.0 mm/s,测试速度 2.0 mm/s,测试后速度 2.0 mm/s,测试距离 80%,测试高度 30 mm,作用力 5.0 g。面条拉伸曲线、剪切曲线如图 1~图 2 所示。

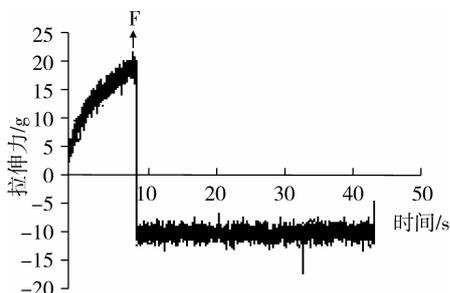


图1 面条的拉伸曲线

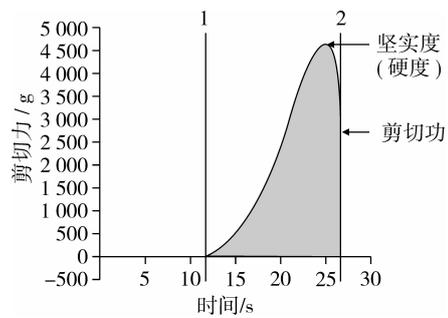


图2 面条的剪切曲线

1.4 数据分析

实验数据采用 Excel 2003、SAS 8.0 统计分析。

2 结果分析

2.1 蛋白质含量

八个样品热干面粗蛋白质含量均值为 5.911 g/100 g,变异系数 7.179 6%。含量最高的样品为汉口花园九村(6.740 g/100 g),最低的为麦香园(5.216 7 g/100 g)。随机方差分析得出  $F = 4.52, P = 0.005 9 < 0.01$ ,不同样品蛋白质含量差异极显著,其中麦道夫和汉口花园九村的样品蛋白质含量较高(表 1)。

表 1 热干面粗蛋白质含量和碱度测定结果及分析

样品	粗蛋白含量/(g/100 g)	碱度/(%,以 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计)
1. 麦道夫	6.483 3 ± 0.232 5 <sup>BA</sup>	0.256 2 ± 0.015 2 <sup>BA</sup>
2. 麦香园	5.216 7 ± 0.715 0 <sup>D</sup>	0.182 6 ± 0.005 0 <sup>DE</sup>
3. 户部巷	5.946 7 ± 0.530 9 <sup>BCD</sup>	0.232 6 ± 0.010 2 <sup>BC</sup>
4. 蔡林记	5.852 5 ± 0.166 4 <sup>BCD</sup>	0.217 8 ± 0.005 0 <sup>DC</sup>
5. 鹏记	5.310 0 ± 0.647 0 <sup>CD</sup>	0.207 6 ± 0.007 6 <sup>E</sup>
6. 陈记炸酱面	5.716 7 ± 0.273 0 <sup>CD</sup>	0.191 4 ± 0.018 4 <sup>DE</sup>
7. 常青小吃城	5.963 3 ± 0.315 0 <sup>BC</sup>	0.194 2 ± 0.007 6 <sup>DE</sup>
8. 汉口花园九村	6.740 0 ± 0.597 7 <sup>A</sup>	0.273 8 ± 0.015 3 <sup>A</sup>

注:同列不含相同字母表示差异显著( $P < 0.05$ ),下同。

2.2 碱度

八个样品热干面碱度测定均值为 0.215 7%,变异系数 9.607 6%。碱度最高的样品为汉口花园九村(0.273 8%),最低的为麦香园(0.182 6%)。经随机方差分析,得出  $F = 8.91, P = 0.000 2 < 0.01$ 。不同样品碱含量差异极显著,其中麦道夫和汉口花园九村的样品碱度较高(表 1)。

2.3 物性指标

八个样品热干面抗拉强度均值为 24.969 g,变异系数 16.357 7%。抗拉强度最大的样品为户部巷(29.376 g),最小的为陈记炸酱面(22.054 g)。随机方差分析得出,  $F = 2.48, P = 0.037 8 < 0.05$ 。不同样品间存在显著差异(表 2)。弹性均值 14.300,变异系数 37.855 1%。弹性最大的为鹏记(26.398),最小的为蔡林记(8.474)。随机方差分析得出,  $F = 5.24, P = 0.000 5 < 0.01$ 。不同样品间存在显著性差异(表 2)。硬度均值 1 018.126 g,变异系数 9.800 8%。硬度最大的样品为麦道夫(1 137.775 g),最小的样品

为陈记炸酱面(826.802 g)。随机方差分析得出,  $F=4.61, P=0.0013 < 0.01$ , 不同样品的硬度差异显著(表2)。咀嚼性均值75.780, 变异系数9.729%, 其中最大的为蔡林记(91.247), 最小的为陈记炸酱面(67.022)。随机方差分析得出,  $F=$

5.71,  $P=0.0002 < 0.01$ 。不同样品的咀嚼性差异显著(表2)。

从表2中可看出, 麦香园具有良好代表性, 各项指标与其中6个样品间不存在显著性差异, 而蔡林记与户部巷代表性较低。

表2 热干面抗拉强度、弹性、硬度、咀嚼性测定结果及分析

样品	抗拉强度/g	弹性	硬度/g	咀嚼性
1 麦道夫	23.134 ± 2.143 <sup>C</sup>	10.276 ± 2.040 <sup>CB</sup>	1137.775 ± 45.843 <sup>A</sup>	75.242 ± 3.075 <sup>CB</sup>
2 麦香园	23.818 ± 2.167 <sup>BC</sup>	13.754 ± 3.681 <sup>CB</sup>	959.278 ± 84.693 <sup>BC</sup>	74.015 ± 3.840 <sup>CB</sup>
3 户部巷	29.376 ± 4.981 <sup>A</sup>	11.380 ± 2.539 <sup>CB</sup>	1050.727 ± 221.175 <sup>AB</sup>	81.349 ± 17.635 <sup>B</sup>
4 蔡林记	28.720 ± 5.472 <sup>BA</sup>	8.474 ± 2.821 <sup>C</sup>	1058.152 ± 57.038 <sup>AB</sup>	91.247 ± 7.406 <sup>A</sup>
5 鹏记	26.498 ± 2.615 <sup>BAC</sup>	26.398 ± 9.162 <sup>A</sup>	1056.072 ± 59.460 <sup>AB</sup>	71.069 ± 1.888 <sup>CD</sup>
6 陈记炸酱面	22.054 ± 3.184 <sup>C</sup>	13.324 ± 4.210 <sup>CB</sup>	826.802 ± 59.923 <sup>C</sup>	67.022 ± 1.667 <sup>D</sup>
7 常青小吃城	23.986 ± 6.025 <sup>BC</sup>	13.646 ± 6.919 <sup>CB</sup>	1089.507 ± 75.154 <sup>AB</sup>	78.057 ± 5.797 <sup>CB</sup>
8 汉口花园	22.172 ± 4.015 <sup>C</sup>	17.152 ± 7.263 <sup>B</sup>	971.674 ± 49.907 <sup>B</sup>	68.238 ± 2.199 <sup>D</sup>

## 2.4 蛋白质含量、碱度与物性指标相关性分析

对面条抗拉强度、弹性、硬度、咀嚼性与蛋白质含量、碱度的相关性进行分析, 结果表明: 热干面中蛋白质含量、碱度与物性指标之间的相关性没有显著性意义( $P > 0.05$ ) (表3)。说明热干面的性状有其复杂性。

表3 面条物性指标与蛋白质含量、碱度的相关性分析

变量	抗拉强度	弹性	硬度	咀嚼性
蛋白质	-0.264 05	-0.335 28	0.254 82	-0.017 38
碱度	-0.054 13	-0.079 74	0.340 52	-0.040 53

## 3 讨论

### 3.1 物性指标与热干面品质

数据显示, 热干面抗拉强度均值  $X=24.969$  g, 变异系数  $C.V$  为 16.357%; 弹性均值  $X=14.300$ ,  $C.V=37.855%$ ; 硬度均值  $X=1018.126$  g,  $C.V=9.800%$ ; 咀嚼性均值  $X=75.780$ ,  $C.V=9.729%$ 。热干面拉伸指标(抗拉强度、弹性)变异性较大, 压缩指标(硬度、咀嚼性)变异性小。因此, 压缩指标(硬度、咀嚼性)更好反映武汉热干面的品质, 这与目前国内对面条品质的研究结果相似<sup>[2-4]</sup>。

结果研究显示: 不同样品的抗拉强度、弹性、硬度、咀嚼性差异显著( $P < 0.05$ )。8个样品中, 麦香园样品代表性最好, 各项指标与其中的6个样品不存在显著性差异, 蔡林记等知名品牌与其他样品差异较大。因此, 麦香园热干面物性指标最能反映目前武汉市场热干面性状。

### 3.2 蛋白质含量、碱度与热干面品质

数据显示, 热干面中蛋白质含量均值  $X=5.911$  g/100 g,  $C.V=7.179%$ ; 碱度均值  $X=0.2157%$ ,  $C.V=9.6076%$ ; 蛋白质含量与碱度变异范围较小, 可用于反映热干面品质。研究显示: 不同样品间的蛋白质含量、碱度存在显著差异( $P < 0.05$ )。8个样品中, 蔡林记与户部巷在蛋白质含量上代表性最好, 与其中5个样品不存在显著性差异, 麦香园则与其中4个样品无显著性差异。在用碱量上

各样品间差异较大, 麦香园代表性较好, 与其中4个样品无显著性差异。并且麦香园样品的蛋白质含量、碱度均为8个样品中最低。

结果分析表明: 热干面中蛋白质含量、碱度与面条抗拉强度、弹性、硬度、咀嚼性相关性没有显著性意义( $P > 0.05$ ), 这与陆启玉等人的研究结果不一致<sup>[5-6]</sup>。反映出热干面(碱性面)品质性状的复杂性, 除原料外还与制作工艺有关。参考2014年武汉市民最受欢迎热干面评选结果<sup>[7]</sup>, 结合本文结果, 在蛋白质含量、碱度指标上, 麦香园能较好代表目前武汉热干面的品质。

## 4 结论

通过对目前武汉市场上主要连锁品牌店和个体店的热干面的粗蛋白质含量、碱度、物性指标进行检测分析, 发现蛋白质含量、碱度、硬度和咀嚼性指标变异系数较小, 适用于客观反映武汉热干面品质。综合分析, 麦香园热干面在蛋白质含量、碱度、硬度、咀嚼性以及抗拉强度和弹性指标上具有良好代表性, 最能反映目前武汉热干面的品质特性。

### 参考文献:

- [1] 谢定源, 田飞飞. 武汉热干面的发展状况与市场调查分析[A]. 见: 健康与文明, 第三届亚洲食学论坛论文集[C]. 绍兴: 2013. 324-329.
- [2] 刘鹏, 陈洁, 丁琳. 面条品质评价方法的研究[A]. 见: 食品安全监督与法制建设国际研讨会暨第二届中国食品研究生论坛论文集(上)[C]. 绍兴: 2005. 25-29.
- [3] 赵延伟, 吕振磊, 王坤, 等. 面条的质构与感官评价的相关性研究[J]. 食品与机械, 2011(4): 25-29.
- [4] 陆启玉, 王灵昭. 面条筋道感质地评价的研究[J]. 食品科技, 2004(7): 85-88.
- [5] 陆启玉, 章绍兵. 蛋白质及其组分对面条品质的影响研究[J]. 中国粮油学报, 2005, 20(3): 13-16.
- [6] 王冠岳, 陈洁, 王春, 等. 碳酸钠和碳酸钾对面条品质改良效应的比较[J]. 粮油加工, 2008(2): 80-82.
- [7] 武汉第二届热干面大赛决出10强 常青麦香园高票夺第一[EB/OL]. <http://news.cnhubei.com>, 2014-08-05. ☉