

信阳绿茶汤对绿茶面包焙烤品质的影响

邵颖,刘坤峰,魏宗峰,廉苗苗,杨春丽,邢淑婕

(信阳农林学院 食品学院,河南 信阳 464000)

摘要:将信阳低档春茶浸泡的茶汤添加到主食面包中,研究茶汤的茶水比、泡茶温度对主食面包比容、感官品质的影响,优化主食面包制作工艺。结果表明,茶水比、泡茶温度均对面包比容及感官评分影响显著,经优化得出绿茶面包最佳制作工艺:茶水比为3:100 g/mL,泡茶温度50℃,得到的绿茶面包比容为5.54 mL/g,感官评分97.8分,水分含量31.2%,酸度1.47 °T,微生物指标符合国家标准,所制的茶汤主食面包具有绿茶的保健功能和较好的焙烤品质。

关键词:信阳绿茶;茶汤;主食面包;感官品质

中图分类号:TS 272.5;TS 213.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1007-7561(2018)02-0040-05

Effect of xinyang green tea infusion on the baking quality of green tea bread

SHAO Ying, LIU Kun-feng, WEI Zong-feng, LIAN Miao-miao, YANG Chun-li, XING Shu-jie

(School of Food Science, Xinyang Agriculture and Forestry University, Xinyang Henan 464000)

Abstract: The tea infusion of Xinyang low-grade spring tea was used to prepared bread. The effect of the ratio of tea to water and water temperature on the specific volume and sensory quality of the bread was studied, and the process was also optimized. The results showed that the ratio of tea to water and water temperature had a significant effect on the specific volume and sensory quality of the tea bread. The optimal process was: the ratio of tea to water was 3:100 g/mL, water temperature 50℃. The specific volume of the tea bread was 5.54 mL/g, sensory score 97.8, moisture content 31.2% and the acidity 1.47 °T. The microbial indicators accord with national standards. The tea bread not only has the health function of green tea, but also has a good baking quality.

Key words: Xinyang green tea; tea infusion; bread; sensory quality

“信阳毛尖”绿茶是全国十大名茶之一,被公认是绿茶中的精品,因其外形细圆有峰尖、白毫满披故得名毛尖,又因其主产地在河南信阳,故取名为信阳毛尖^[1]。张虹等^[2]采用氨基酸自动分析仪测定信阳毛尖中含有16种氨基酸,其茶汤中氨基酸含量为2 274.79 mg/100 g,茶氨酸含量为1 625.74 mg/100 g,占氨基酸总量的70%,除此之外还含茶多酚、茶多糖等特有的功能活性成分,构成了茶叶的营养、保健和药理作用,如抗氧化、抗衰老、减肥、防癌抗癌、降血脂、降血糖、降血压等^[3-7]。信阳毛尖绿茶的茶多酚、儿茶素及非酯型儿茶素比例较高,氨基酸、咖啡碱、可溶性糖含量也比较高,形成了信阳毛尖茶鲜浓、爽口、耐泡的滋味特征^[8]。但目前信

阳毛尖高端市场不景气,消费市场转向中低端消费,导致茶农经营管理茶叶的积极性不高,茶资源浪费严重,茶食品、茶饮料等相关产品的开发严重不足^[9]。因此,茶叶深加工产品—茶面包的研发是促进茶产业链可持续发展的一条良好途径。

面包是一种消费量较大的食品,将信阳绿茶合理地添加到面包中,不仅可以提高面包的营养价值和保健功能,而且也茶叶资源综合利用与开发开辟新途径。目前关于信阳绿茶研究较多的是茶叶的制作工艺,其深加工食品的相关报道较少。春茶氨基酸和维生素含量丰富,香气浓馥,保健作用明显,一般无病虫害危害,无须使用农药,无污染,因此深受消费者喜爱。邵颖等^[10]对添加低档信阳春茶粉的面包进行了研究,结果显示添加过多绿茶粉会导致面包表皮光滑度、色泽等感官品质变差,降低消费者的接受程度。为了克服绿茶粉对面包感官

收稿日期:2017-09-18

基金项目:信阳市科技攻关项目(150016)

作者简介:邵颖,1977年出生,女,副教授。

品质的负面效应,更科学合理开发信阳绿茶主食面包产品,本实验利用信阳低档春茶汤替代揉面团的水,采用直接发酵法面包制作工艺,比较不同茶水比及不同泡茶温度所得茶汤对面包比容和感官评分的影响,以感官评分为评价指标,研究信阳绿茶面包最佳制作工艺,以期为功能性面包的研究推广奠定基础,带动信阳当地茶农种植的积极性,促进产业链条的良性发展。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

1.1.1 材料与试剂

信阳绿茶:选用低档信阳师河港春茶;面包粉:新乡市新良粮食加工有限责任公司;活性干酵母:安琪酵母股份有限公司;有机纯牛奶:内蒙古圣牧高科牧业有限公司;君得利无水酥油:漯河明城油脂有限公司;白砂糖:广西隆安南华糖液有限责任公司;食盐:河南省平顶山神鹰盐业有限责任公司;鸡蛋:市售。

福林酚试剂:北京鼎国昌盛生物技术有限责任公司;酚酞、氢氧化钠(分析纯):中国天津巴斯夫化工有限公司;蒸馏水:实验室自制。

1.1.2 仪器与设备

20M-40C 双速和面机:广州红菱有限公司;WFF-32A 型发酵箱:广州市泓锋食品机械有限公司;ATS-40 型烤箱:广州番禺新粤丰厨具厂;JC101 型干燥箱:上海成顺有限公司;LDZX-50FA 立式压力蒸汽灭菌器:上海申安有限公司;SPX-250 型生化培养箱:北京科伟有限公司;JINGHRI 电子天平:上海菁海有限公司;FA1004 电子天平:上海菁海有限公司。

1.2 实验方法

1.2.1 面包制作工艺流程

采用一次发酵制作工艺,参照邵颖^[10]等人的工艺流程,稍作修改,具体流程为:主辅料→称重→搅匀→加水搅拌(茶叶浸出物)→静置→整形→醒发→烘烤→冷却→成品。

1.2.2 基本工艺参数

本实验选用工艺参数为:发酵时间 60 min,上火烘烤温度 170 ℃,下火烘烤温度 150 ℃,烘烤时间 15 min。基本配方见表 1。

表 1 信阳绿茶面包基本配方

原料	面包粉	酵母	白糖	起酥油	食盐	纯牛奶	鸡蛋	牛奶香精	茶汤
用量	500 g	4 g	100 g	40 g	5 g	50 g	1 个	12 g	350 mL

1.2.3 实验设计

1.2.3.1 面包制作中茶水比的确定

固定面包粉质量 500 g,泡茶温度 90 ℃,浸泡时间 1 h,考察不同茶水比(1:100、3:100、5:100、7:100、10:100 g/mL)对主食面包比容、感官品质的影响。

1.2.3.2 冲泡茶汤温度的确定

固定面包粉质量 500 g,茶水比 3:100,泡茶时间 1 h,考察泡茶温度(50、60、70、80、90、100 ℃)对主食面包比容、感官品质的影响。

1.2.4 面包品质评价方法

1.2.4.1 感官评价

由 10 名有感官鉴评经验的人员组成评价小组,分别对绿茶主食面包比容、表皮色泽、表皮质地与面包形态、包芯色泽、平滑度、纹理结构、弹柔性、口感等进行评价,评价标准参照 GB/T 14611—2008^[11],稍作修改,详见表 2。

表 2 面包感官品质评分标准

项目	评价标准	评分/分
面包比容	≥4.5 mL/g	35
表皮色泽	棕色、金黄、红棕、浅棕色	4.5~5
	棕黄、棕色、棕褐色	3.5~4
	棕灰、褐灰色、灰白或焦黑色,并呈塌陷状	1~3
表皮质地与面包形态	冠大,颈极明显、无裂纹,平滑无斑	4.5~5
	冠中等,颈短,表皮光洁平滑无斑点	3.5~4
	冠小,颈极短,表皮光洁平滑无斑点	1~3
包芯色泽	洁白、乳白并有丝样光泽	4.5~5
	黄白、稍白	4
	灰白、灰黄、灰、灰黄并发暗、黑、暗灰	1~3
平滑度	平滑、细腻、轻柔感	2~10
纹理结构	面包气孔细密、均匀并呈长形,孔壁薄,无明显孔洞和坚实部分,呈海绵状	9~25
弹柔性	柔软而富有弹性,按下复原很快	2~10
口感	有面包焦香味,有甜咸味,淡酵母味,味纯正,无霉臭味	1~5

1.2.4.2 体积和比容

采用小米排重法^[10]测定。

1.2.4.3 理化指标

水分含量测定参照 GB 5009.3—2007^[12]和 GB/T 20981—2007^[13];酸度测定参照 GB/T 20981—2007^[13]。

1.2.4.4 微生物指标

参照 GB 4789.2—2010^[14]和 GB 4789.3—2010^[15]进行测定。

1.2.4.5 茶多酚含量

茶汤中茶多酚含量参照 GB/T 21733—

2008^[16]方法进行测定,茶制品中茶多酚参照 GB/T 8313—2008^[17]方法进行测定。

1.2.5 数据处理

使用 SPSS 分析软件和 Excel 2003 对数据进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 茶水比对绿茶面包加工特性的影响

2.1.1 茶水比对绿茶面包比容的影响

面包是发酵类食品,良好的持气能力和延伸性、充足的膨胀性和保形特性是保证面包体积最大化及品质最优的前提条件^[18]。面包比容反映了面团体积膨胀程度及保持能力。不同茶水比面包比容的实验结果见图1。由图1可知,对照组面包(即用水和面面包)比容为5.6,而茶汤面包的比容随着茶水比比例的增加,面包比容呈先上升后下降趋势,面包比容从3.93上升到5.54,再下降到3.08。单因素方差分析表明:茶水比对茶面包的比容影响显著($P < 0.05$),在茶水比为3:100或5:100时,茶汤面包的比容与对照组差异不显著($P > 0.05$),当茶水比为7:100、10:100时,面包的比容与对照组差异显著($P < 0.05$)。由此可见,绿茶面包

即可以增加面包营养保健功能,又可以保证面包具有一定的体积,后续实验选择茶水比为3:100或5:100。

2.1.2 茶水比对绿茶面包感官品质的影响

不同浓度茶汤对面包感官品质的影响见图2~图4。由图2可知,用茶水比分别为1:100、3:100、5:100、7:100、10:100 g/mL的比例制作面包,产品面包的感官总评分分别为87.4、97.8、92.7、89.0、55.5分,茶水比为3:100时,感官评分最高。单因素方差分析表明:茶水比对面包感官总评分影响显著($P < 0.05$);当茶水比为3:100时其感官评分与对照组差异不显著($P > 0.05$),其他实验组面包评分与对照组比较差异显著($P < 0.05$),感官评分均低于对照组,尤其是当茶水比为10:100时,面包评分骤然下降。结合图3~图4可知,当茶水比为10:100时,面包的体积评分迅速下降,体积评分在总评分中占35%的比例,对感官评分的影响最大;面包弹性变差,孔壁增厚,出现明显孔洞和坚实部分,口感偏茶苦味,掩盖了面包的焦香味,不易让受试者接受,故导致评分较低。因此,综合考虑泡茶茶水比控制在3:100为宜。

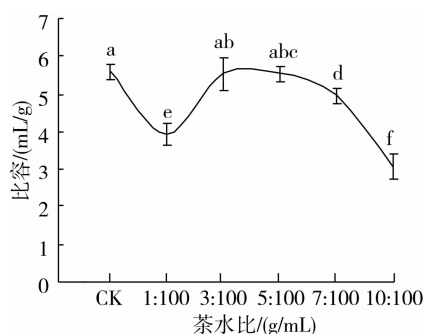


图1 茶水比对绿茶面包比容的影响

注:CK表示对照组,小写字母表示数据间 Duncan 多重比较结果,不含相同字母表示差异显著($P < 0.05$)。下同。

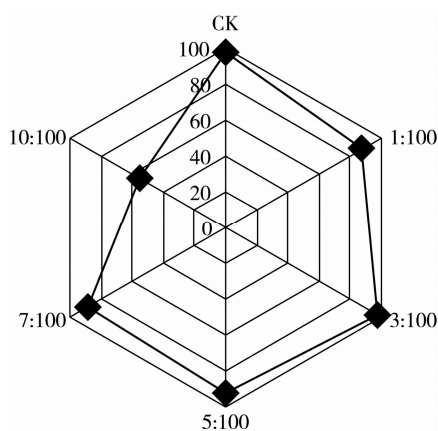


图2 不同茶水比对绿茶面包感官总评分的影响

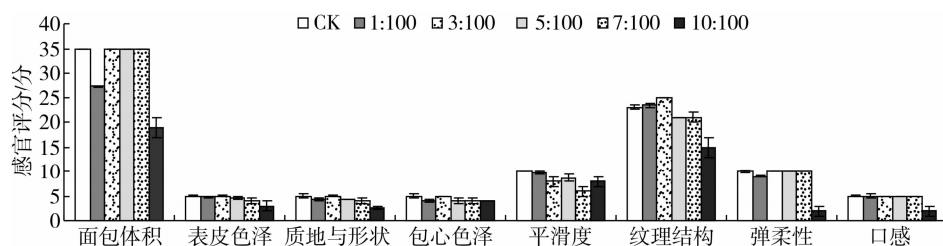


图3 不同茶水比对绿茶面包感官品质的影响

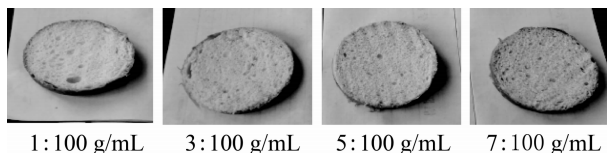


图4 不同茶水比绿茶面包片

2.2 不同温度泡茶的茶汤对绿茶面包加工特性的影响

2.2.1 不同温度泡茶的茶汤对绿茶面包比容的影响

采用浸泡茶叶的茶水比为3:100,分别以50、60、70、80、90、100℃水温将相同批次的春茶浸泡

1 h,冷却至室温过滤,用茶汤替代揉面团的水进行主食面包制作。图5给出了由不同温度浸泡的茶汤制作的主食面包,其比容及方差分析结果。由图5可知,不同温度浸泡的茶汤对面包比容影响显著($P < 0.05$)。面包的比容随泡茶温度的升高呈先上升后下降的趋势;50、60℃茶汤面包比容与对照组(90℃不添加茶水面包)比较差异显著($P < 0.05$),其面包比容高于对照组;当泡茶温度高于80℃时,茶汤对面包的比容产生了负面影响;50℃浸泡茶汤制作的绿茶面包比容最大。郭桂义等^[2]报道了茶汤内水浸出物、茶多酚、氨基酸含量均随冲泡温度提高而增加。因此,制作绿茶面包茶汤的泡茶温度选择50~60℃为宜。

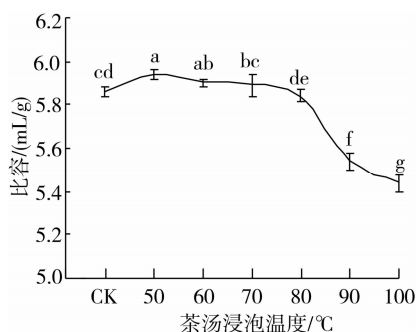


图5 浸泡茶汤温度对绿茶面包比容的影响

注:CK组为90℃不添加茶水面包。

2.2.2 不同温度下浸泡的茶汤对主食面包感官品质的影响

图6~图7给出了不同温度下浸泡的茶汤,经冷却后,添加于面包中得到的面包感官品质及评分。由图6~图7可知,不同温度绿茶茶汤对绿茶面包感官评分有负面影响。在实验组面包中,50℃茶汤制作的面包感官评分最高(97.8分);随泡茶温度的升高,面包感官评分逐渐下降,尤其是当泡茶温度为90、100℃时,面包的比容急速下降,导致其评分降低,包心色泽加深,面包平滑度及纹理结构均变差,因此评分较低。这一现象与茶汤中的组分密切相关。郭桂义等^[2]报道茶多酚是茶汤滋味和汤色的决定因素,是绿茶的重要品质成分,又是绿

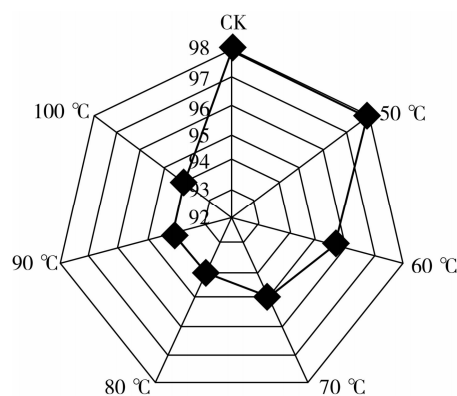


图6 不同温度浸泡茶汤对主食面包评分的影响

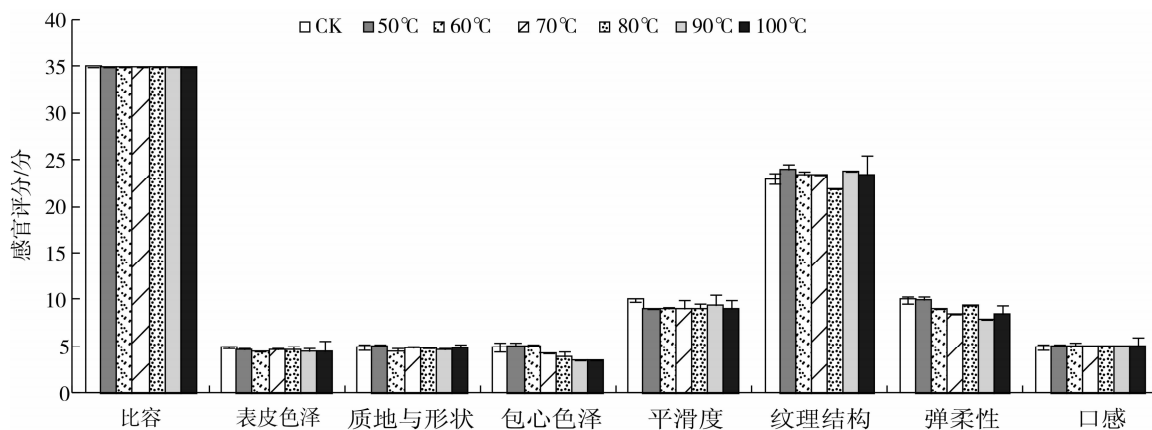


图7 不同温度茶汤对面包感官品质的影响

茶苦涩味形成的主要物质,如果含量过高,则绿茶具有明显的苦涩味。综合考虑,茶汤的浸泡温度选择50℃为宜。

2.3 茶汤中茶多酚含量

茶多酚俗名茶单宁、茶鞣质,主要组分为儿茶素类(黄烷醇类)、黄酮及黄酮醇类、花青素类、花白素类、酚酸及缩酚酸类。茶多酚含量必须在一个适当的范围内才能保证绿茶品质。阮宇成等^[19]认为,

茶多酚含量在20%~25%,即可满足绿茶茶汤浓度的要求。表3~表4给出了不同茶水比和不同泡茶温度下茶汤的茶多酚含量。由表3~表4可知,茶水比对茶多酚含量有显著影响($P < 0.05$),除1:100组外,其他实验组之间茶多酚含量差异不显著;在茶水比3:100 g/mL时,泡茶温度对茶汤中茶多酚的含量无显著影响($P > 0.05$)。这一结论与感官评价中包心色泽加深不一致,说明包心色泽与茶

多酚含量的多少并无直接关系,应该与其它水溶性色素,如花青素类物质含量有关,具体原因有待于进一步研究。

表3 不同茶水比对茶汤茶多酚含量的影响

茶水比/(g/mL)	1:100	3:100	5:100	7:100	10:100
茶多酚含量/(g/kg)	28.4 ^b	56.3 ^a	56.8 ^a	56.8 ^a	57.0 ^a

表4 不同温度泡茶对茶汤茶多酚含量的影响

泡茶温度/℃	50	60	70	80	90
茶多酚含量/(g/kg)	57.4	57.4	57.3	56.9	56.3

2.4 不同温度浸泡的茶汤对面包水分含量的影响

由图8可知,加入茶汤后面包水分含量与对照组相比有显著提高($P < 0.05$),而加入不同温度下浸泡的茶汤实验组之间面包水分含量差异不显著($P > 0.05$)。由此可知,在50~100℃实验温度下浸泡的茶汤对面包水分含量影响差异不显著。

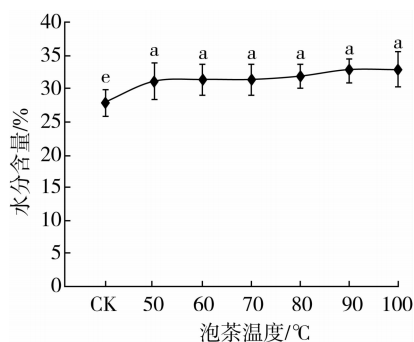


图8 不同温度茶汤对水分含量的影响

2.5 信阳绿茶汤主食面包感官品质及理化指标检验

根据上述实验结果,选择茶水比3:100 g/mL、泡茶温度50℃,研制的绿茶主食面包,克服了由于茶粉添加导致面包表皮光滑度、色泽等感官品质变差的现象,增加了消费者的可接受度。经感官品质及理化指标分析,得出:(1)形态:表皮完整且丰满,无焦斑;(2)表皮色泽:色泽均匀,稍有茶叶的黄绿色;(3)组织:紧密有弹性;(4)滋味与口感:耐咀嚼,有茶叶淡淡清香,但无苦味;(5)杂质:无可见杂质;(6)水分含量:水分含量为31.2%,符合GB/T 20981—2007^[13]中水分含量 $\leq 45.0\%$ 的要求;(7)酸度:酸度为1.47 °T,符合GB/T 20981—2007^[13]中酸度 ≤ 6 °T的要求;(8)比容:比容为5.54 mL/g,符合GB/T 20981—2007^[13]中比容 ≤ 7 mL/g的要求;(9)微生物指标:符合GB 7099—2015^[20]的规定,大肠菌群 ≤ 10 MPN/g,菌落总数为210 CFU/g $\leq 1\,000$ CFU/g,霉菌为30 CFU/g ≤ 150 CFU/g,致病

菌未检出。

3 结论

以研制消费者易接受的功能性绿茶面包为目标,探讨绿茶面包制作工艺。经研究得出绿茶主食面包的最佳制作工艺为:茶水比为3:100 g/mL,泡茶温度50℃,主食面包比容为5.54 mL/g,感官评分97.8分,水分含量31.2%,酸度1.47 °T,微生物指标均符合国家标准。面包表皮色泽均匀、稍有茶叶的黄绿色,组织结构紧密有弹性,有茶叶淡淡清香,富含茶叶中的茶多酚等营养成分。

参考文献:

- [1]袁国强,冯德显,吕立哲.信阳茶叶—绿色食品产业的锻造与发展[M].西安:西安地图出版社,2003:224.
- [2]郭桂义,胡孔锋,袁丁.信阳毛尖茶的化学成分研究[J].食品工业科技,2006,27(12):162-167.
- [3]GRAHAM H N. Green tea composition, consumption, and polyphenol chemistry[J]. Preventive medicine, 1992, 21(3):334-335.
- [4]CHEN L X, MO H B, ZHAO L, et al. The rapeutic properties of green tea against environmental insults[J]. The Journal of Nutritional Biochemistry, 2017, 40:1-13.
- [5]KAWADA T. Green tea consumption and risk of cardiovascular disease or stroke [J]. International Journal of Cardiology, 2016, 221:831.
- [6]WASILEWSKI R, UBARA E O, KLONIZAKIS M. Assessing the effects of a short-term green tea intervention in skin microvascular function and oxygen tension in older and younger adults[J]. Microvascular Research, 2016, 107:65-71.
- [7]IKARASHI N, OGAWA S, HIROBE R, et al. High-dose green tea polyphenol intake decreases CYP3A expression in a liver-specific manner with increases in blood substrate drug concentrations[J]. European Journal of Pharmaceutical Sciences, 2016, 89:137-145.
- [8]陈义,袁丁,孙慕芳.信阳毛尖茶叶感官品质与化学成分的相关性分析[J].江苏农业科学,2014,42(11):342-344.
- [9]吴凤旗.信阳毛尖茶产业现状及对策分析[J].经营管理者,2014(31):176.
- [10]邵颖,王宝刚,郑莹莹,等.信阳绿茶主食面包的研制[J].保鲜与加工,2017,17(1):60-64.
- [11]GB/T 14611—2008,小麦粉面包烘烤品质实验 直接发酵法[S].
- [12]GB 5009.3—2007,食品中水分的测定[S].
- [13]GB/T 20981—2007,中国轻工业联合会.面包[S].
- [14]GB 4789.2—2010,食品微生物学检验 菌落总数测定[S].
- [15]GB 4789.3—2010,食品微生物学检验 大肠菌群计数[S].
- [16]GB/T 21733—2008,中华人民共和国国家标准 茶饮料[S].
- [17]GB/T 8313—2008,茶叶中茶多酚和儿茶素类含量的检测方法[S].
- [18]张守文,富校轶.高筋面粉的质量指标与面包烘焙品质关系的探讨[J].粮食与饲料工业,1999(5):1-4.
- [19]阮宇成,王月根.绿茶滋味醇、鲜、浓的生化基础[J].茶叶通讯,1987,15(4):1-3.
- [20]GB 7099—2015,食品安全国家标准 糕点、面包[S].