

紫苏面包粉的制备及其粉质特性分析

Preparation of perilla bread flour and analysis of its texture properties

张传智¹ 田海娟^{1,2} 张艳¹ 徐淼¹ 朱珠¹

ZHANG Chuan-zhi¹ TIAN Hai-juan^{1,2} ZHANG Yan¹ XU Miao¹ ZHU Zhu¹

(1. 吉林工商学院粮油食品深加工吉林省高校重点实验室, 吉林 长春 130062;

2. 吉林工商学院食品工程学院, 吉林 长春 130062)

(1. Key Laboratory of Grain and Oil Processing of Jilin Province, Jilin Business and Technology College, Changchun, Jilin 130062, China;

2. Branch of Food Engineering, Jilin Business and Technology College, Changchun, Jilin 130062, China)

摘要:以面包专用粉为主料,添加紫苏油粕粉制备具有紫苏风味的紫苏面包粉,并添加适量的谷朊粉改善其粉质特性,采用粉质仪检测,以吸水量、形成时间、稳定时间和质量指数为考核指标,研究紫苏油粕粉和谷朊粉添加量对紫苏面包粉品质的影响。结果表明,紫苏油粕粉添加量 10%,谷朊粉添加 7% 时,紫苏面包粉粉质最优:吸水量 60.9%,形成时间 10 min 20 s,稳定时间 12 min 36 s,质量指数 140。

关键词:紫苏;面包粉;粉质

Abstract: This study aims to produce perilla bread powder with specific bread flour as main ingredient by adding Perilla flour and meanwhile adding the right amount of wheat gluten to improve the special quality of Perilla bread flour. Using farinograph to measure the dough properties and taking the water absorption, Development time, stability time, and Farinograph quality number as evaluation indexes, the test shows that when the adding amount of perilla flour is 10% of all and wheat gluten as 7%, perilla bread powder gets its best point: the Water absorption 60.9%, Development time 10 min 20 s, stability time 12 min 36 s, Farinograph quality number 140.

Keywords: perilla; bread flour; texture properties

紫苏(perilla frutescens)别名赤苏、红苏、红紫苏、香苏,系唇形科紫苏属,一年生草本植物^[1]。紫苏油粕(perilla oil meal)是紫苏籽榨油后的副产品,蛋白质含量较高,必需氨基酸含量较全面,功效比值和净蛋白比值较高,是非常好的植物蛋白资

源^[2]。紫苏油粕粗蛋白含量 33%~41%,粗脂肪含量 5%~9%,粗纤维含量 17%~27%^[3]。目前紫苏油粕的研究重点为分离蛋白质制备和功能因子提取,由于经高温压榨后紫苏油粕的适口性差、异杂气味浓重、可消化性差等特性,限制了其在食品加工中的直接应用^[4]。因目前对于食品的多样化需求促使食品制造商不断创新、研发制作各种原料的焙烤产品,研究人员将各种杂粮及其他食品原料处理过后加入面包中,常见辅料有燕麦、黑麦、玉米、黄豆、赤豆、亚麻籽、马铃薯等^[5-6]。而更多种类的面包还在不断研发。

低温压榨的紫苏粕所含丰富的营养物质能够极大地提高产品的营养价值,其特有的紫苏清香味赋予了紫苏面包独特的风味。本课题组^[7]前期已将紫苏油粕用于制作焙烤食品,制得品质良好的紫苏风味甜面包,但是紫苏油粕添加量只有 0.6%,紫苏特有的清香味并不突出,而增加紫苏油粕的添加量又影响了面包的组织状态,在面包品质检测中也缺乏客观的量化指标进行评定。本研究拟利用低温压榨得到的紫苏油粕,通过超微粉碎处理,加入高筋面粉中,同时添加适量的谷朊粉,以提高湿面筋含量,制备具有良好性能且含有紫苏风味的紫苏面包粉。通过本研究制备的紫苏面包粉能够直接用于紫苏面包的生产,制作的紫苏面包感官及质构性质能够达到同类面包制品的质量要求。本研究成果可为紫苏油粕在食品工业中的利用提供新的途径,具有广阔的应用前景。

1 材料与方法

1.1 试验原料

紫苏籽:吉林百群科技有限公司;

紫苏油粕粉:实验室自制;

金像面包粉:桐雁食品有限公司;

谷朊粉:蛋白含量 80%,湖北天双健农业开发有限公司。

基金项目:吉林省科技厅科技支撑计划重大科技攻关专项(编号:20130204044NY)

作者简介:张传智,男,吉林工商学院助教,硕士。

通讯作者:朱珠(1960—),女,吉林工商学院教授。

E-mail:zzabc2008@126.com

收稿日期:2015-12-27

1.2 仪器设备

粉质仪:Farinograph-AT 电子型,德国 Brabender 公司;
超微粉碎机:SQW-6DI 型,山东三清不锈钢设备有限公司。

1.3 方法

1.3.1 紫苏籽预处理 取优质紫苏籽清水冲洗,除去泥沙草木屑等,50℃烘干表面残留水分。

1.3.2 紫苏油粕制备 采用液压榨油机榨取紫苏油,制备紫苏油粕含油量低于5%。

1.3.3 紫苏油粕粉制备 制备的低含油的紫苏油粕使用超微粉碎机粉碎至200~300目。粉碎条件为:一次投料量500g,粉碎时间5min,粉碎腔温度5~10℃。

1.3.4 面粉粉质检测方法 Brabender ICC BIPEA 300,揉面钵300g(1926126),转速63r/min,测定时间20~24min,水浴温度30℃,标准稠度500FU(Min:480FU,Max:520FU)。启动粉质仪,待温度达到设定温度后,开机自检、校正加水系统,根据测定的样品含水量设定试验参数,开始试验,全程根据系统提示操作,试验完成后及时清理,每样品平行测定3次。

1.3.5 考核指标 以最大稠度在480~520FU的揉混试验值为合理。以面团形成时间、吸水量、稳定时间、粉质质量指数4个参数为考核指标。

1.3.6 试验设计 紫苏面包粉以面包专用粉为基料,添加不同量的紫苏粕粉,作为紫苏面包粉基本配料。通过粉质仪检测其粉质特性,配制方案见表1。

根据LST 3201—1993《面包用小麦粉》标准,面包专用粉湿面筋含量≥33%(普通级≥30%)。为使样品湿面筋含量达到标准需添加谷朊粉,经过计算,紫苏粉、谷朊粉和面包专用粉复合配比见表2。

表1 紫苏面包粉基本配料方案

Table 1 The basic proportioning options of perilla flour %

样品	面粉	紫苏粉	湿面筋含量
1	100	0	33.20
2	95	5	30.59
3	90	10	29.88
4	85	15	28.22
5	80	20	26.56

表2 紫苏面包粉复合配料方案

Table 2 The compound ingredients option of perilla flour %

样品	面粉	紫苏粉	谷朊粉	湿面筋含量
1	100	0	0	33.20
6	91	5	4	33.41
7	83	10	7	33.16
8	74	15	11	33.37
9	65	20	15	33.58

1.3.7 紫苏面包质构检测 使用CT3型质构仪对面包样品进行TPA测试,TA3/100探头,TA-RT-KIT夹具,测试目标4mm,预测试速度2mm/s,测试速度0.50mm/s,返回速度0.5mm/s,数据频率10Point/s,循环2次。每组样品平行试验3次,取平均值。选取面包样品的硬度、弹力、内聚性和咀嚼性等指标作为检测值。

2 结果与分析

2.1 紫苏面包粉样品水分及湿面筋含量

紫苏面包粉检测结果见表3。

表3 紫苏面包粉检测结果

Table 3 The test results of perilla flour ingredients

样品	湿面筋含量/%	水分含量/%	测试样称重(面钵300g)/g
1	33.2	11.0	289.9
2	31.2	11.2	290.5
3	30.5	10.6	288.5
4	28.6	10.7	288.9
5	26.9	10.6	288.6
6	35.1	10.2	287.3
7	34.7	10.3	287.6
8	34.9	10.5	288.3
9	35.0	9.6	285.4

2.2 紫苏粕粉添加量对面粉粉质的影响

根据试验设计,测定紫苏粕粉添加量对面粉粉质特性的影响。由表4可知,随着紫苏粕粉添加量的增加,面粉的吸水率下降,面团形成时间和稳定时间变短,粉质指数下降,是因为紫苏粕粉的添加使面包专用粉用量减少,面筋蛋白相应变少,使得样品的吸水量降低,同时紫苏粕粉中的纤维含量较多,面筋网络的形成受到影响,面团形成和稳定时间都逐渐缩短,面粉品质下降,质量指数降低^[8]。依据LST 3201—1993《面包用小麦粉》标准,粉质曲线稳定时间应≥10min(精制级≥10,普通级≥7),由表4可知,紫苏粕粉添加5%时,稳定时间为13min21s,添加10%时稳定时间为9min50s,均为合格数值,可分别认定为精制级和普通级。当紫苏粕粉添加量达到15%以上时,稳定时间均低于7min,可认定为不合格品质。以粉质质量指数和形成时间评价样品的质量可以看出,紫苏粕粉添加量为10%和15%时,两项指标的数值差异不显著,所以以粉质测定结果为依据,紫苏粕粉添加量以5%为宜。

2.3 谷朊粉添加量对紫苏面包粉复合配料粉质特性的影响

从单独添加紫苏粕粉的样品检测可以看出,当添加量大于5%时,面粉的粉质变差,但是添加5%的紫苏面包粉其紫苏风味并不明显,与试验设计有一定差距,所以通过添加谷朊粉改善其粉质,以求增加紫苏粕粉添加量的同时,具有良好的粉质特性。

按表2试验设计测定6~9号样品粉质,1号为空白样作为对比。由表5可知,随着谷朊粉的添加,样品的粉质特性有

表 4 紫苏粕粉添加量对面包粉基本配料粉质的影响

Table 4 The influence of different amount of perilla addition on bread flour texture with basic ingredients

样品	紫苏粕添加量/%	吸水率/%	形成时间	稳定时间	粉质质量指数/mm
1	0	64.2	12 min 40 s	16 min 18 s	170
2	5	62.2	11 min 5 s	13 min 21 s	142
3	10	61.0	7 min 11 s	9 min 50 s	108
4	15	59.4	7 min 52 s	6 min 43 s	106
5	20	59.5	6 min 4 s	6 min 2 s	96

表 5 谷朊粉添加量对产品粉质特性的影响

Table 5 The influence of different amount of wheat gluten on flour texture properties

样品	谷朊粉添加量/%	紫苏粕粉添加量/%	吸水率/%	形成时间	稳定时间	粉质质量指数/mm
1	0	0	64.2	12 min 40 s	16 min 18 s	170
6	4	5	61.8	10 min 35 s	13 min 28 s	141
7	7	10	60.9	10 min 20 s	12 min 36 s	140
8	11	15	60.4	10 min 16 s	11 min 47 s	127
9	15	20	60.1	9 min 36 s	11 min 49 s	124

了明显的提升,面团稳定时间均大于 11 min,符合 LST 3201—1993《面包用小麦粉》标准的要求。谷朊粉添加 4% 时,6 号与 2 号(未添加谷朊粉)变化不大,差异不显著;当谷朊粉添加 7% 以上时,紫苏粕粉添加量达到 10%,相比于未添加谷朊粉的 3 号样品形成时间、稳定时间和质量指数均有明显提高,此时紫苏粕粉对样品的影响被减弱,蛋白含量的提高效应足以弥补紫苏粕粉纤维对面团的不利影响,所以,添加适量的谷朊粉对于紫苏粕面包粉的粉质特性有较大提升。当紫苏粕粉添加量达到 15% 时,样品品质开始出现明显下降。8 号、9 号粉质指数分别为 127 和 124,与 6 号、7 号相比差异显著。

通过表 5 粉质质量指数可以看出,6 号和 7 号、8 号和 9 号品质相近,按多添加紫苏粕粉提升产品紫苏风味为目的,选择 7 号和 9 号配比为宜;而从成本方面考虑,6 号和 8 号成本相对低一些。综合来看,7 号样品可认为最佳选择,粉质指数 140,稳定时间 12 min 36 s,形成时间 10 min 20 s,吸水率 60.9%,湿面筋含量 34.7%。

2.4 紫苏面包质量检验

2.4.1 紫苏面包感官指标及质构特性 对 7 号最佳样品制作的紫苏面包进行的感官质量评定为:表皮光泽,呈红棕色,外形匀称饱满无褶皱,弹性适中;内部气孔细腻无孔洞;口感松软,不粘牙,不牙碜;具有明显的紫苏气味,清香。

测定紫苏面包的质构特性见表 6。由表 6 可知,紫苏面包的质构特性与市售面包无明显差距。

2.4.2 紫苏面包理化性质测定 面包理化指标检测依据 GB/T 20981—2007 进行,结果见表 7。

表 6 紫苏面包质构检测

Table 6 The textural characteristics of two kind bread

样品	硬度/g	弹力	内聚性	咀嚼性/mJ
紫苏面包	2 035	0.19	0.52	79.6
市售面包	2 023	0.19	0.51	78.9

表 7 紫苏面包理化性质测定

Table 7 The results of physical and chemical properties

项目	标准指标	试验值
酸价/(mg KOH · g ⁻¹)	≤5.0	4.0
过氧化值/(10 ⁻² g · g ⁻¹)	≤0.25	0.15
总砷含量/(mg · kg ⁻¹)	≤0.5	0.2
铅含量/(mg · kg ⁻¹)	≤0.5	0.2
黄曲霉毒素含量/(μg · kg ⁻¹)	≤5.0	1.0

3 结论

通过对添加不同比例的紫苏粕粉和谷朊粉的紫苏面包粉的粉质特性研究,得到了最佳的紫苏面包粉制备方案。首先考查紫苏粕粉的添加量对面包专用粉的影响,发现紫苏粕粉添加量≤5% 时,对面包专用粉的粉质特性无明显影响,紫苏粕粉添加量>5% 时,面粉的湿面筋含量降低,粉质开始变差;为提高紫苏粕粉的添加量并改善紫苏面包粉的粉质,添加适量的谷朊粉,提高样品的湿面筋含量,当紫苏面包粉配比为紫苏粕粉 10%、面粉 83%、谷朊粉 7% 时,紫苏面包粉粉质特性达到最好,粉质参数分别为:吸水量 60.9%,形成时间 10 min 20 s,稳定时间 12 min 36 s,质量指数 140,湿面筋含量 34.7%。使用最佳配比的紫苏面包粉制作面包,测定面包样品的质构特性,其硬度为 2 035 g,弹力 0.18,内聚性 0.52,咀嚼性 79.6 mJ,加工出的面包其表皮色泽均匀呈现红棕色,光洁平滑;面包内部组织细腻、柔软、弹性强,口感松软,无颗粒感,并蕴含特有的紫苏风味,口味纯正且无异味。

参考文献

- [1] 黄丹,张强,严芳,等.紫苏提取物喷雾干燥工艺研究[J].食品与机械,2009,25(5):160-162.
- [2] 田海娟,张传智,姚招娣,等.紫苏油粕高水分组织化蛋白产品的工艺研究[J].食品研究与开发,2013,34(13):69-72.
- [3] 朱国君.紫苏饼粕蛋白质的分离提取及其功能特性研究[D].重庆:西南大学,2008:7-14.
- [4] 陈琳,李荣,刘韬,等.冷、热榨对紫苏油酸价及不饱和脂肪酸含量的影响[J].食品科学,2014(8):279-282.
- [5] 朱珠,梁传伟.焙烤食品技工技术[M].北京:中国轻工业出版社,2010:33-40.
- [6] 袁蕾蕾.杂粮面包粉流变学性质研究及面包工艺优化[D].合肥:合肥工业大学,2013:3-7.
- [7] 田海娟,朱珠,张传智,等.含紫苏油粕甜面包的研制[J].食品研究与开发,2014(20):65-68.
- [8] 刘洋.豆腐渣粉对面团和面包品质特性的影响研究[D].郑州:河南科技学院,2013:24-30.