

# 荠菜面包的研制

黄慧福, 黄 娇

(曲靖师范学院生物资源与食品工程学院 曲靖特色食品研究所, 云南 曲靖 655011)

**摘要:**在面包的基础配方中添加野生荠菜,对荠菜、面包改良剂、酵母的加入量和烘烤温度进行单因素实验、正交实验,得出荠菜面包的最佳工艺配方。结果表明,荠菜面包的最佳工艺配方为:以小麦粉为基准,荠菜添加量22%,面包改良剂添加量1.2%,酵母添加量1.6%,烘烤温度170℃。所研制的荠菜面包松软适口,外观色泽均匀,面包心色泽淡绿色,有荠菜的香味,提高了面包营养价值,丰富了面包品种,通过检测符合面包的理化和微生物要求。

**关键词:**面包;荠菜;工艺;配料

**中图分类号:**TS 213.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1007-7561(2017)03-0033-04

## Development of bread with shepherd's purse

HUANG Hui-fu, HUANG Jiao

(College of Biological Resources and Food Engineering, Qujing Normal University,  
Qujing Characteristic Food Research Institute, Qujing Yunnan 655011)

**Abstract:** Based on the basic formula of the bread, wildness shepherd's purse was added. Taking the amount of shepherd's purse, bread improver, yeast and baking temperature as the factors, the optimal technology formula of Shepherd's - purse bread was obtained by single factor test and orthogonal experiment. The results showed that the optimal technology formula of Shepherd's - purse bread was: with wheat flour as benchmark, the amount of shepherd's purse was 22%, bread improver 1.2%, yeast 1.6%, baking temperature 170℃. The shepherd's - purse bread was soft and tasted good, appeared uniform color with light green color inside and shepherd's purse fragrance. It greatly enriched the nutrition and varieties of bread, and conformed to the standard of bread by physicochemical and microbiological test.

**Key words:** bread; shepherd's purse; technology; ingredient

荠菜,又名血压草、护生草、净肠草、荠儿菜、粽子菜、沙荠、地菜、菱角菜、鸡脚菜等<sup>[1]</sup>。荠菜中含有的有益成分有:荠菜酸、生物碱、黄酮类化合物、多种氨基酸及维生素等。科学表明荠菜中每100g可食用部分含蛋白质5.3g,糖多达7种,含多种维生素,其中维生素C含量较高。荠菜含有的钙、铁、磷也较为丰富<sup>[2]</sup>。据《本草纲目》中记载,“荠菜味甘性平,入心肺肝经,具利尿、明目、和肝、强筋健骨、降压、消炎功效”<sup>[3]</sup>。荠菜以嫩茎叶供食用,气味清香,有开胃之功效。

目前关于荠菜研究开发的产品主要有:速冻荠

菜、荠菜罐头、即食荠菜泥、荠菜粉加工、荠菜饮料等<sup>[4]</sup>,还未见荠菜面包的相关报道。本研究的目的就是将面包与荠菜结合,增加面包营养价值,同时丰富面包的品种。

## 1 材料与方法

### 1.1 实验材料

高筋粉:河北廊雪小麦粉有限责任公司;荠菜、白砂糖、奶粉、奶油、鸡蛋、菜籽油、盐、安琪酵母、安琪面包改良剂:市售。

### 1.2 仪器设备

变频调速搅拌机:广州威尔宝酒店设备有限公司;RCO-10A热风循环烤炉:广东恒联食品机械有限公司;WK2102电磁炉:美的生活电器制造

收稿日期:2016-11-10

基金项目:曲靖师范学院科研项目(2012ZD003)

作者简介:黄慧福,1973年生,女,硕士研究生,副教授。

有限公司;SLLZG4-1000C直冷双温柜:广州威尔宝酒店设备有限公司;FRM-980A食品封口机:温州华侨包装机械公司;DHG-9245A干燥箱:上海一恒科技有限公司;DSX-280B灭菌锅:上海申安医疗器械厂;VD650超净工作台:苏州净化设备有限公司;IMC8微生物培养箱:上海高致精密仪器有限公司;754分光光度计:上海菁华科技仪器有限公司;RE-52AA旋转蒸发仪:上海亚荣仪器有限公司。

### 1.3 实验方法

#### 1.3.1 基本配方

占小麦粉质量的百分比:小麦粉100%、糖17%、奶粉8%、黄油12%、盐2%、改良剂0.4%~2%、酵母0.8%~2.4%、水适量。

#### 1.3.2 工艺流程和操作要点

荠菜挑捡→清洗→烫漂、切细→打浆→原辅料称量→搅拌→发酵→整形→底盘清洗→刷油→最后醒发→上皮→烘烤→冷却

荠菜清洗,去根,切碎,榨成汁。用荠菜汁将糖溶化备用,将高筋粉和除了黄油以外的辅料加入和面机中,混合均匀,再将备好的荠菜汁和糖粉倒入搅拌。当小麦粉搅拌至可拉出薄膜时,加入黄油搅拌,继续搅拌至面团可拉出透明薄膜为止。将和好的面团放入醒发箱中发酵,温度为35℃,湿度为75%,时间为40 min。将发酵好的面团分割成20 g大小的面团,放入醒发箱再次醒发,温度35℃,湿度为75%,时间为40 min。在烘烤温度为160~180℃下,烘烤20 min。

### 1.4 荠菜面包的感官评价

感官评定方法参照GB/T14611—2008《粮油检验 小麦粉面包烘焙品质实验直接发酵法》<sup>[5]</sup>,评分标准参照GB/T7099—2015《食品安全国家标准 糕点、面包》和GB/T 20981—2007《面包》<sup>[6]</sup>。

选5名具有感官评定经验人员,组成鉴评小组<sup>[9]</sup>,分别对面包外观、面包芯色泽、面包芯质地、面包芯纹理结构、面包滋味与口感进行评价,荠菜面包的感官评分标准如表1。

表1 荠菜面包的感官评价标准

项目	荠菜面包评分标准
面包外观(20分)	面包表皮色泽正常,光洁平滑无斑点,冠大,劲极明显
面包心色泽(20分)	浅淡绿、淡绿并有丝样光泽
面包芯质地(20分)	面包芯细腻平滑,柔软而富有弹性
面包芯纹理结构(20分)	面包芯气孔细密、均匀并呈长形,孔壁薄,呈海绵状
面包滋味与口感(20分)	具有荠菜的香味,松软适口

## 2 结果与分析

除小麦粉影响面包感官品质外,面包改良剂、酵母、油脂、白糖、盐、烘烤温度等对面包品质也有很大影响<sup>[7]</sup>。本实验选取荠菜添加量、小麦粉改良剂、酵母、烘烤温度作为主要因素<sup>[8]</sup>进行荠菜面包研究。

### 2.1 单因素实验

#### 2.1.1 荠菜添加量对荠菜面包的影响

以小麦粉用量为基准,基本配方不变,固定面包改良剂为0.8%,酵母添加量为2%,水适量,分别加入小麦粉量的20%、22%、24%、26%、28%的荠菜汁进行实验,在170℃下烘烤20 min,然后对产品进行感官评定,结果如图1。

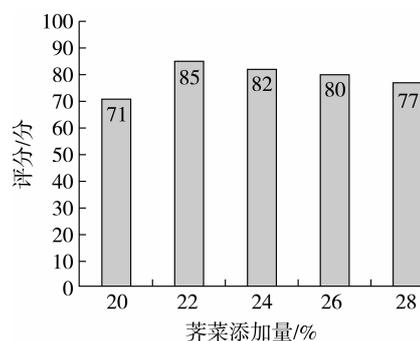


图1 荠菜添加量对面包品质的影响

从图1可看出,当荠菜汁添加量为22%时,面包评分达到最高,故选取荠菜添加量为22%、24%、26%作为正交实验的因素水平。当荠菜添加量过少时,荠菜味较清淡。荠菜添加量过高时,荠菜面包的色泽太深,荠菜味太浓,面团太干,醒发不佳,蓬松度不好。故当荠菜的添加量为22%时,面包的色泽最佳,荠菜味适中,组织蓬松,外观形状好<sup>[9]</sup>。

### 2.1.2 面包改良剂添加量对芥菜面包的影响

以小麦粉用量为基准,固定面包中芥菜添加量为22%,糖的添加量为17%,奶粉添加量为8%,黄油添加量为12%,盐的添加量为2%,酵母添加量为2%,水适量,分别加入小麦粉量的0.4%、0.8%、1.2%、1.6%、2%的面包改良剂进行实验,并对产品进行感官评定,结果如图2。

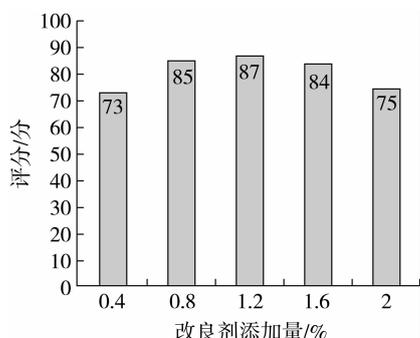


图2 面包改良剂添加量对面包品质的影响

从图2可看出,不同面包改良剂添加量对面包有较大的影响,当面包改良剂为1.2%时最佳,面包蓬松度较好,面包表面光滑,色泽均匀,有面包香味,故选取面包改良剂添加量为0.8%、1.2%、1.6%作为正交实验的因素水平。当添加量为0.4%时,效果最差,不宜选做正交实验。

### 2.1.3 酵母添加量对芥菜面包的影响

以小麦粉用量为基准,固定面包中芥菜添加量为22%,糖的添加量为17%,奶粉添加量为8%,黄油添加量为12%,盐的添加量为2%,面包改良剂添加量为0.8%,水适量,分别加入小麦粉量的0.8%、1.2%、1.6%、2%、2.4%的酵母进行实验,并对产品进行感官评定,结果如图3。

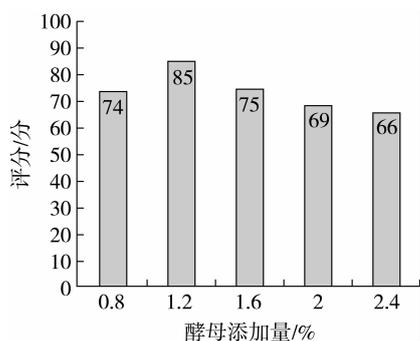


图3 酵母添加量对面包品质的影响

从图3可以看出,酵母菌添加量对面包的影响是呈先增后降的趋势,当添加量为1.2%时,达到最好,故选取酵母添加量为0.8%、1.2%、1.6%作为正交实验的因素水平。酵母发酵产生CO<sub>2</sub>,从而在面团中形成大量小孔,使面包体积膨胀和松软,但加入过量酵母时会使面包过度膨大且发酸<sup>[10]</sup>。

### 2.1.4 烘烤温度对芥菜面包的影响

以小麦粉用量为基准,固定面包中芥菜添加量为22%,糖的添加量为17%,奶粉添加量为8%,黄油添加量为12%,盐的添加量为2%,面包改良剂添加量为0.8%,酵母添加量为2%,水适量,分别在160、165、170、175、180℃下烘烤20min,并对产品进行感官评定,结果如图4所示。

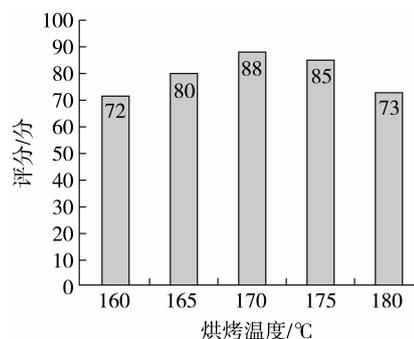


图4 烘烤温度对面包品质的影响

由图4可知,烘烤温度对面包的影响是呈先增后降的趋势,当烘烤温度为170℃时,达到最好,面包表面色泽呈黄绿色,色泽均匀,面包心不粘牙,故选取烘烤温度为165、170、175℃作为正交实验的因素水平。

## 2.2 正交实验

选用芥菜添加量、面包改良剂添加量、酵母添加量和面包烘烤温度设计4因素3水平的正交实验,实验设计见表2,实验结果见表3。

表2 正交实验因素水平表

水平	芥菜添加量 /%	面包改良剂添加量 /%	酵母添加量 /%	烘烤温度 /°C
1	22	0.8	0.8	165
2	24	1.2	1.2	170
3	26	1.6	1.6	175

表3 正交实验结果与分析

水平因素	A 芥菜添加量	B 改良剂添加量	C 酵母添加量	D 烘烤时间	得分
1	1	1	1	1	85
2	1	2	2	2	89
3	1	3	3	3	90
4	2	1	2	3	75
5	2	2	3	1	88
6	2	3	1	2	77
7	3	1	3	2	91
8	3	2	1	3	82
9	3	3	2	1	75
K <sub>1</sub>	264	251	244	248	
K <sub>2</sub>	240	259	239	257	
K <sub>3</sub>	248	242	269	247	
K <sub>1</sub> 平均	88	83.7	81.3	82.7	
K <sub>2</sub> 平均	80	86.3	79.7	85.7	
K <sub>3</sub> 平均	82.7	80.7	89.7	82.3	
R	8	5.6	10	3.4	

由表3可知,正交结果分析最高评分为7号组合A<sub>3</sub>B<sub>1</sub>C<sub>3</sub>D<sub>2</sub>,即配方1:芥菜添加量为26%,面包改良剂的添加量为0.8%,酵母添加量为1.6%,烘烤温度170℃;根据K值确定各因素的主要顺序,C为主要因素,A、B、D次之,4因素的顺序为:酵母添加量>芥菜添加量>改良剂添加量>烘烤温度;根据K值分析得出最佳组合为A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>C<sub>3</sub>D<sub>2</sub>,即配方2:芥菜添加量为22%,面包改良剂的添加量为1.2%,酵母添加量为1.6%,烘烤温度170℃,该组合未出现在9组实验中,因此需增加验证实验。

### 2.3 验证实验

验证实验结果见表4。从表4可看出,最优方案为A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>C<sub>3</sub>D<sub>2</sub>,即芥菜添加量为22%,面包改良剂的添加量为1.2%,酵母的添加量为1.6%,烘烤温度为170℃。此方案生产出的芥菜面包感官较好,口感最佳。

表4 验证实验结果分

项目	1	2	3	平均分
A <sub>3</sub> B <sub>1</sub> C <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	92	90	91	91
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	92	91	95	93

### 2.4 芥菜面包的安全性指标

根据最佳方案条件制作的芥菜面包,按GB/T 7099—2015《食品安全国家标准 糕点、面包》要求对面包感官、理化指标和微生物检测,检测结果均符合标准要求。

## 3 结论

通过单因素实验与正交实验结果得出制作芥菜面包的最佳配方为:以占小麦粉(250g)百分比为参考,芥菜汁添加量为22%、糖的添加量为17%、面包改良剂的添加量为1.2%、酵母的添加量为1.6%、奶粉的添加量为8%、黄油的添加量为12%、盐的添加量为2%、水适量,面包烘烤温度为170℃烘烤15min,制成的芥菜面包感官指标、理化指标、微生物指标符合国家标准,而且风味独特,富含芥菜的维生素C和钙等的营养物质,具有良好的市场前景。

### 参考文献:

- [1]程爱芳. 芥菜的营养价值及药用价值[J]. 蔬菜, 2004(6):36.
- [2]杨恒拓,葛亚龙,余凡,等. 芥菜的营养成分研究进展[J]. 江苏调味副食品, 2013(3):10-12.
- [3]邢国进,赵恒田,柴晓芳,等. 芥菜的营养价值和栽培技术[J]. 中国林副特产, 2006(5):54-55.
- [4]赵秀玲. 芥菜及其研究开发现状[J]. 中国林副特产, 2009(6):97-99.
- [5]GB/T 14611—2008,《粮油检验小麦粉面包烘焙品质实验直接发酵法》[S].
- [6]GB/T 7099—2015,《食品安全国家标准糕点、面包》[S].
- [7]杨岚,叶明珠,喻铭佳. 山楂全麦面包的研制[J]. 中国酿造, 2014(9):168-172.
- [8]万国福. 蒲菜莲子芯营养面包的制作研究[J]. 食品工业, 2013(11):86-89.
- [9]赖海涛,苏国成,黄泳峰. 豆渣面包制作工艺研究[J]. 食品工业, 2012(12):81-84.
- [10]游新勇,莎娜,王国泽,等. 马铃薯全粉面包的加工工艺研究[J]. 广东农业科学, 2012(7):116-119. 