

DOI: 10.16210/j.cnki.1007-7561.2019.02.007

山野菜营养面条的研制

葛丽丽

(吉林工程职业学院 粮油食品学院, 吉林 四平 136001)

摘要: 以小叶芹、刺嫩芽、婆婆丁的汁液为辅料, 加到小麦粉中, 做成面条, 研制出山野菜营养面条。对面条做感官评价, 并测定其断条率和吸水率, 通过单因素实验和正交实验, 确定山野菜营养面条的最佳工艺配方。结果表明: 以小麦粉质量为 100%, 添加小叶芹汁 12%、刺嫩芽汁 11%、婆婆丁汁 6%, 制得的面条综合分数最优, 感官品质佳, 断条率低, 吸水率高。

关键词: 山野菜; 营养面条; 感官品质; 断条率; 吸水率

中图分类号: TS213.2⁺4 文献标识码: A 文章编号: 1007-7561(2019)02-0034-05

Development of nutritional noodles with potherb

GE Li-li

(College of Food Science and Technology, Jilin Engineering Vocational College, Siping Jilin 136001)

Abstract: The noodles are made of flour and the juice of aegopodium alpestre, araliaelata (miq.) seem and dandelion, which can meet people's nutritional needs well. The noodles were evaluated by sensory methods, and the broken rate and water-absorption rate were determined. The optimum technological formula of the potherb noodles was obtained by single factor tests and orthogonal tests. The results showed that the noodles were in the best compositive quality with good sensory quality, low broken rate and high water-absorption rate when the aegopodium alpestre juice was 12%, araliaelata (miq.) seem juice 11%, and dandelion juice 6%.

Key words: potherb, nutritious noodles, sensory quality, broken rate, water-absorption rate

目前市场上销售的小麦粉根据面筋含量的多少分为强筋小麦粉、强中筋小麦粉、中筋小麦粉、弱筋小麦粉, 根据小麦粉中所含矿物质的含量又分为一级粉至四级粉不等。小麦粉中的矿物质主要来源于小麦的麦麸, 可在制粉的过程中麦麸往往是要被去除的, 这就导致了小麦粉中所含的矿物质含量很少^[1]。小麦粉常常被做成面条而被人们食用, 如果长期以面条作为主食, 那么摄入的营养成分就比较单一^[2], 因此开发出一种营养丰富的面条是小麦粉加工企业和面制品企业今后需要努力的方向^[3]。

山野菜由于常年生长在深山和草原等自然环境中, 生命力旺盛并且远离城市, 因此造就了山

野菜天然无污染的优点。更重要的是山野菜具有很高的营养价值, 含有大量人体需要的脂肪、蛋白质和维生素 A、B₁、B₂、C、D、E 等多种营养成分。山野菜的种类繁多, 大概有 80 多种, 大多数山野菜都是采摘后直接食用, 将山野菜进行加工后再食用的还比较少。本文以其中三种山野菜(小叶芹、刺嫩芽和婆婆丁)为辅料, 通过一定的配比添加到小麦粉中制成营养面条。

小叶芹又名野芹菜, 含有丰富的铁、锌和膳食纤维, 对补血、增加性能力、改善肠胃功能效果明显, 并有着很好的保护肝脏, 刺激肝脏加速分解毒素, 杀灭细菌的能力。刺嫩芽又名刺老芽, 含有丰富的营养成分, 根据有关专家分析测定: 100 g 的新鲜嫩芽中, 含有蛋白质 0.56 g, 脂肪 0.34 g, 糖类 1.44 g, 有机酸 0.68 g, 此外还含有 V_{B1}、V_{B2}、

收稿日期: 2018-11-16

作者简介: 葛丽丽, 1983 年出生, 女, 讲师。

V_C、粗纤维、胡萝卜素以及磷、钙、锌、镁、铁、钾等矿物质,其中氨基酸的含量较高,而且品种丰富。婆婆丁,学名蒲公英,富含V_A、V_C及钾,还含有V_{B2}、V_{B1}、V_{B6}、叶酸、镁、铁、钙、铜。每60g生蒲公英叶含水分86%,蛋白质1.6g,碳水化合物5.3g。这三种山野菜是众多山野菜中的代表,深受人们的喜爱,是人们餐桌上的常客。

从营养学的角度考虑,将小叶芹、刺嫩芽、婆婆丁榨成汁,与小麦粉相结合,将山野菜的营养成分加到小麦粉中,做成营养丰富的面条,不仅增加了面条的营养,改善了口感,同时也增加了面条的花色品种。目前对于山野菜营养面条的研制还较少,因此山野菜营养面条的研制具有一定的研究价值和开发空间。

1 材料与方法

1.1 实验材料及设备

1.1.1 材料

小麦粉:市售中筋粉,湿面筋含量在25%~35%之间;抗坏血酸钠:郑州裕和食品添加剂有限公司生产;水:硬度小于10,pH 5.8~8.6;新鲜的小叶芹、刺嫩芽和婆婆丁:来自吉林省通化市柳河县山区。

1.1.2 设备

ZH-350B型压面机:郑州烽火机械设备有限公司;电子天平:上海鑫仓电子科技有限公司;九阳L6-C3榨汁机:九阳股份有限公司;美的WT2116型电磁炉:美的电器有限公司;DHG-9030A型恒温鼓风干燥箱:北京鸿达天炬试验设备有限公司。

1.2 实验方法

1.2.1 面条加工的工艺流程

小麦粉—和面(加入小叶芹、刺嫩芽和婆婆丁三者混合的山野菜汁,食盐,食用碱)—面团的熟化—一次压延—二次压延—三次压延—压片—切条—检测吸水率及断条率。

1.2.2 操作工艺要点

1.2.2.1 山野菜汁的制取

将小叶芹、刺嫩芽、婆婆丁去杂洗净,进行

预处理,分别放入榨汁机中进行榨汁,过滤掉残渣,分别加入0.08g/L抗坏血酸钠(以山野菜汁的体积计),目的是防止山野菜汁液发生氧化而褪色,混合均匀后,将三种菜汁置于冰箱中密封保存。

1.2.2.2 和面

和面的目的是使小麦中的面筋吸水膨胀,彼此粘连,逐渐形成网状结构,以利于下一步的压片成型。和面效果的好坏直接影响到后期的操作工序和产品质量。

在小麦粉中加入食用碱、食盐与适量的处理过的山野菜汁搅拌在一起,和成面团,和面力度适当,时间大概15min左右,不宜太长,太长会破坏已形成的面筋结构,使面团失去延展性。

1.2.2.3 熟化

熟化是使蛋白质充分吸水膨胀,进一步形成面筋的过程。将和好的面团静置15min。此过程有利于压延操作。

1.2.2.4 压片和切条

熟化后的面团经过压片机压成薄片的过程为压片^[4]。此过程中通过调整轧辊之间的间距来实现将面团轧薄,最终轧成1.3mm的薄片。压片过程使面筋网络进一步形成更为细密的网络结构,使面筋均匀分布在面片中。

将压好的面皮切成面条,然后将面条用备杆挑起,为干燥创造条件。切条要求面条宽度一致,无毛边。

1.2.2.5 检测

检测面条的断条率和吸水率。

1.2.3 单因素实验

以小麦粉、食用碱、食盐、山野菜汁为原料,初步设计配方。以小麦粉质量为100%,食盐添加1.5%,食用碱添加0.1%,以三种山野菜汁的添加量作为变量进行单因素实验。三种山野菜的添加量分别为:小叶芹6%、8%、10%、12%、14%,刺嫩芽5%、7%、9%、11%、13%,婆婆丁3%、6%、9%、12%、15%。将三种山野菜汁混合后加入小麦粉中和成面团,做成面条,以面条的感官评价、断条率和吸水率为考察指标,确定最佳配

方。感官评价标准见表 1^[5]。

1.2.4 正交实验

根据单因素实验结果，对三种山野菜汁的添

加量，进行三因素三水平的正交实验。以面条的感官评价、断条率和吸水率为考察指标，确定最佳配方。正交实验因素水平见表 2。

表 1 面条感官评价标准

项目	评分标准	满分/分
颜色	面条颜色为绿色、光亮 8.5~10 分，一般 6~8.4 分，颜色暗、亮度差 1~6 分	10
外观状态	表面光滑、结构紧密 8.5~10 分；一般 6~8.4 分；粗糙、膨胀、变形严重 1~6 分	10
适口性	牙咬断面条力度适中 17~20 分；稍硬或软 12~17 分；太硬或太软 1~12 分	20
韧性	咀嚼有咬劲、富弹性 21~25 分；一般 15~21 分；咬劲差、弹性小 1~15 分	25
光滑性	口感光滑度，光滑 4.3~5 分；中间 3~4.3 分；光滑程度差 1~3 分	5
粘性	咀嚼爽口、不粘牙 21~25 分；较爽口、稍粘牙 15~21 分；不爽口、粘牙 10~15 分	25
滋味	品尝味道，具有清香味 4.3~5 分；基本无异味 3~4.3 分；有异味 1~3 分	5
总分		100

表 2 正交实验因素水平

水平	小叶芹汁/%	刺嫩芽汁/%	婆婆丁汁/%
1	10	7	6
2	12	9	9
3	14	11	12

1.3 面条质量评价的测定方法

1.3.1 面条吸水率的测定

准确称取 25.00 g (精确到 0.01 g) 面条放入 400 mL 沸腾的蒸馏水中煮至最佳蒸煮时间，立即用漏勺捞出，再用 50 mL 蒸馏水冲淋 30 s，收集煮面及冲淋的水，室温下将面条沥干 5 min，准确称量，计算面条吸水率：

$$\text{吸水率} = (\text{煮后面条质量} - \text{煮前面条质量}) / \text{煮前面条质量} \times 100\%$$

1.3.2 面条断条率的测定方法^[6]

随机抽选 40 根面条，放入盛有适量沸水的电磁炉专用锅中，保持水的微沸状态，煮至面条白

芯消失后，用竹筷将面条轻轻挑出，计算断条率 (S)：

$$S = (N_s/40) \times 100\%$$

式中：N_s 为断面条根数。

1.3.3 面条的感官评价

用电磁炉专用锅将 2 000 mL 水煮沸，放入称量好的 200.00 g 沥干水分的面条样品，煮至面条没有白芯为止，放入碗中，由 5 位品尝员进行品尝，品尝后根据表 1 的评分标准给面条进行打分，取平均值。

2 结果与分析

2.1 山野菜汁的添加量对面条品质的影响

2.1.1 小叶芹汁添加量对面条品质的影响

以感官评价为基础，根据吸水率和断条率对面条品质进行评价。考察小叶芹汁添加量对面条品质的影响。结果见表 3。

表 3 小叶芹汁添加量对面条品质的影响

小叶芹汁添加量/%	颜色/分	外观状态/分	适口性/分	韧性/分	光滑性/分	粘性/分	滋味/分	感官总分/分	吸水率/%	断条率/%
6	8.0	6.5	12	17	3	16	3	65.5	155	8
8	8.4	7.3	15	20	3.5	18	3.5	75.7	165	5
10	8.5	8.5	17	22	4.5	21	4.3	85.8	170	3
12	9.0	8.7	18	23	4.7	23	4.7	91.1	168	4
14	9.5	6.8	14	16	3	18	4.2	71.6	163	6

由表 3 可以看出,随着小叶芹汁添加量的增加,面条感官分数先呈上升趋势状态,当添加量达到 14%时感官总分下降,吸水率下降,断条率增加,主要是由于汁液过多,造成面筋过分溶胀,使面条发黏,严重影响了面条的整体品质。结果表明,当小叶芹汁的量为 12%时,感官总分最高(91.1 分),吸水率 168%,断条率 4%。综合考虑,小叶芹汁的最适添加量为 12%。

2.1.2 刺嫩芽汁添加量对面条品质的影响

以感官评价为基础,根据吸水率和断条率对面条品质进行评价。考察刺嫩芽汁添加量对面条

品质的影响。结果见表 4。

由表 4 可以看出,感官总分先随着刺嫩芽汁添加量的增加而升高,当达到 13%时感官总分下降,主要是因为汁液太多影响了面筋的韧性,使口感不佳。结果表明,当刺嫩芽汁的量为 11%时,感官总分最高(88.8 分),吸水率为 167%,断条率为 4%。综合考虑,刺嫩芽汁的最适添加量为 11%。

2.1.3 婆婆丁汁添加量对面条品质的影响

以感官评价为基础,根据吸水率和断条率对面条品质进行评价。考察婆婆丁汁添加量对面条品质的影响。结果见表 5。

表 4 刺嫩芽汁添加量对面条品质的影响

刺嫩芽汁添加量/%	颜色/分	外观状态/分	适口性/分	韧性/分	光滑性/分	粘性/分	滋味/分	感官总分/分	吸水率/%	断条率/%
5	8.0	8.5	12	16	3.0	16	3.0	66.5	155	9
7	8.3	8.8	14	18	3.5	18	3.5	74.1	159	7
9	8.5	9.0	15	21	3.8	19	3.8	80.1	163	6
11	9	9.2	17	23	4.3	22	4.3	88.8	167	4
13	9.4	9.3	18	20	4.7	20	4.7	86.5	164	3

表 5 婆婆丁汁添加量对面条品质的影响

婆婆丁汁添加量/%	颜色/分	外观状态/分	适口性/分	韧性/分	光滑性/分	粘性/分	滋味/分	感官总分/分	吸水率/%	断条率/%
3	8.3	8.5	18	21	4.3	23	4.8	87.9	165	5
6	8.4	8.6	19	22	4.4	21	4.6	88.0	163	4
9	8.8	8.8	18	20	4.6	20	4.0	84.2	159	6
12	9.0	9.0	17	21	4.7	18	3.7	82.4	156	7
15	9.3	9.2	15	20	4.8	15	3.5	76.8	153	9

由表 5 可以看出,随着婆婆丁汁添加量的增加,感官总分呈下降趋势。婆婆丁汁液中含有丰富的水分,面筋与过多的水结合就会使面筋过度溶胀,失去了应有的弹性和延展性,口感下降。另外,婆婆丁本身带有苦味,经热处理后苦味更明显,因此加的量太多会严重影响滋味。根据表 5 的结果分析,当婆婆丁汁的量为 6%时,感官总分最高(88.0 分),吸水率 163%,断条率 4%。综合考虑,婆婆丁汁的最适添加量为 6%。

2.2 正交实验结果与分析

为了计算方便,把感官总分、吸水率、断条率三个指标进行综合,满分 100 分,其中面条的感官评分满分 40 分,吸水率满分为 30 分,断条率满分为 30 分^[7]。在单因素实验基础上,以小叶芹汁的添加量、刺嫩芽汁的添加量、婆婆丁汁的添加量为因素,综合分数为考察指标,设计 $L_9(3^3)$ 正交实验。

按正交实验表设计的配方进行实验,结果见表 6。

表 6 正交实验设计与结果

实验号	小叶芹汁 /%	刺嫩芽汁 /%	婆婆丁汁 /%	综合分数/分
1	10	7	6	70
2	10	9	9	80
3	10	11	12	65
4	12	7	9	75
5	12	9	12	70
6	12	11	6	95
7	14	7	12	68
8	14	9	6	90
9	14	11	9	83
<hr/>				
K ₁	215	213	255	
K ₂	240	240	238	
K ₃	241	243	213	
k ₁	71.667	71	85	
k ₂	80	80	79.333	
k ₃	80.333	81	71	
R	8.666	10	14	

从表 6 正交实验结果可以看出,影响面条品质的因素主次顺序为婆婆丁汁添加量 > 刺嫩芽汁添加量 > 小叶芹汁添加量,实验 6 制作的面条品质最好,即小叶芹汁添加量为 12%,刺嫩芽汁添加量为 11%,婆婆丁汁添加量为 6%。

3 结论

采用单因素实验和正交实验,确定山野菜营养面条的最佳配方为:以小麦粉质量为 100%,小叶芹汁添加量为 12%,刺嫩芽汁添加量为 11%,婆婆丁汁添加量为 6%,无需额外添加水,该条件下制得的面条综合分数最优。本实验通过在小麦粉中加入山野菜汁的方式来制作营养面条,一方面增加了面条的营养价值,丰富了面条的花色品种;另一方面加宽了山野菜的开发方向,对山野菜的开发研究有一定的借鉴作用。

参考文献:

- [1] 黄宜新. 浅谈开发适应市场需求的面粉产品[J]. 粮食与饲料工业, 2000(11): 4-5.
- [2] 姚惠源. 我国面粉加工业的发展方向[J]. 粮食加工, 2007, 32(6): 7-9.
- [3] 王海滨. 谷物与蔬菜复合食品的研究开发现状及展望[J]. 食品科学, 2001, 22(6): 18-21.
- [4] 赖彩如, 仇东朝, 宋洪波. 机械化加工拉面关键技术研究[J]. 徐州工程学院学报, 2013(3): 79-84.
- [5] 李梦琴, 张剑, 冯志强. 面条品质评价指标及评价方法的研究[J]. 麦类作物学报, 2007, 27(4): 625-629.
- [6] 张崑, 王卫, 李翔. 畜禽血对荞麦面条成形性的影响[J]. 食品工业, 2013, 34(4): 57-60.
- [7] 杜传来, 石志峰. 蔬菜营养调和面条的研制[J]. 科技创新导报, 2014, 6: 202-205. ㉞