

增咸烹饪盐的减钠研究

迟 韵 陈 虎 陈留平 祁志文 刘 凯 李 冰
(中盐金坛盐化有限责任公司,江苏常州 213200)

摘要: 采用感官评定和电子舌口感测试对增咸烹饪盐的咸味和口感进行分析,并通过激光衍射粒度分析仪对其进行粒度分布测试。结果表明,增咸烹饪盐的咸度能在普通精制盐的基础上有显著提高,且盐颗粒均匀,能快速进入食物去调味,使大家减钠的同时都能健康用盐、合理用盐。

关键词: 盐;烹饪;增咸;减钠;健康

中图分类号:TS 202.1 文献标识码:A 文章编号:2096-3408(2020)11-0015-03

DOI:10.16570/j.cnki.issn1673-6850.2020.11.005

Research of Reducing Sodium on Saltiness – enhanced Cooking Salt

CHI Yun , CHEN Hu , CHEN Liu – ping , QI Zhi – wen , LIU Kai , LI Bing
(China Salt Jintan Co. , Ltd. , Changzhou 213200 , China)

Abstract: The saltiness and taste of saltiness – enhanced cooking salt were evaluated by sensory evaluation and electronic tongue test. The particle size distribution was analyzed by laser particle size analyzer. The results showed that the saltiness of saltiness – enhanced cooking salt could be increased obviously than common purified salt , and the particles were well – distributed , quickly entering to flavor the food. Saltiness – enhanced cooking salt can make everyone reduce sodium while we eat salt healthily and reasonably.

Key words: Salt; Cooking; Enhance saltiness; Reduce sodium; Health

对于烹饪,咸是最基本的味道之一。在食物中,咸味来自于盐。盐在调味品中使用最多,盐不仅可以增加菜肴的滋味,还能提高食欲。但是现在,随着生活水平不断提高,人们养生保健意识也在慢慢增强,比如提倡糖尿病患者要少吃糖,高血压病人要少吃盐^[1],肥胖人士要少吃油脂。“少盐”成了健康饮食的“三少”原则之一^[2-4]。

怎样能在不降低咸味的情况下平衡日常生活中的摄盐量呢?当下,市场上普遍推崇的低钠盐就是其中的一个思路^[5-6],它用钾代替部分钠^[7],在一定程度上减少钠的摄入、增加钾的摄入,改善体内钠、钾和血压的平衡状态^[8-9],但并不是所有人都适宜,因此,亟需研发能够适用于大部分人群的轻松减钠产品。

那在生活中如何能够真正健康地少吃盐呢?笔

者认为,使普通精制盐的咸度增加,以此来减少烹饪和食用过程中钠的摄入^[1],也就是说,在较少的盐浓度下就能满足大家对咸味的需求,这就是愉快、理想的“降盐”方式。

人体舌头上分布着感知酸、甜、苦、咸四种基本味觉的味蕾,其中舌体两侧的味蕾对酸味敏感,舌尖两侧的味蕾对咸味敏感,感受酸味与感受咸味的区域正好是紧挨着^[10-11],因此,在达到相同咸度的目标下,应该可以用酸来降低对盐的需求。

“绿色、健康、配方无添加剂”是在研发过程中始终坚守的理念。试验中,发现在盐中添加新鲜的柠檬汁可以很好地刺激到味蕾,显著提高盐的咸度,增加咸味厚度,另外,利用感官学上的咸鲜增效原理,添加入微量的酵母抽提物^[12-13],让它和柠檬汁产生协同增咸效应,增强人体味蕾对咸味的感知,在减少

收稿日期:2020-07-29

作者简介:迟韵(1986—),女,江苏无锡人,硕士,主要从事新品种盐的研发工作。

联系方式:13861127472

烹饪和食用过程中钠的摄入的同时,使大众都能健康用盐、合理用盐。

1 材料和仪器

1.1 实验材料

食盐,中盐金坛盐化有限责任公司;新鲜柠檬待用,市售;酵母抽提物,安琪酵母股份有限公司;亚铁氰化钾,武汉天运盐化产品开发有限公司。

1.2 实验仪器

电子天平,赛多利斯;高温混料机,VH-1000,无锡新标粉体机械制造有限公司;理化干燥箱,LG165B,上海实验仪器厂有限公司;激光衍射粒度分析仪,Mastersizer 3000,英国马尔文仪器有限公司;味觉分析系统,S-5000Z,日本INSENT公司。

2 试验方法

2.1 增咸烹饪盐的制备

将清洗干净的新鲜柠檬滤干水分,经榨汁过滤后得新鲜柠檬汁备用。

称取食盐质量0.01%~0.1%的酵母抽提物溶解于食盐质量0.1%~5%的新鲜柠檬汁中,与已加入亚铁氰化钾(以亚铁氰根计5 mg/kg)的精制食盐一起于高温混料机中充分混合均匀,再在混料干燥箱中进行干燥烘干,温度控制在60℃以下,所得盐即为增咸烹饪盐,色泽白、颗粒均匀、松散性和流动性好。

2.2 感官评定测试

邀请50位受众遵循客观原则分别对增咸烹饪盐和普通精制盐的色泽、形态、杂质、咸味和口感5个因素进行感官评定^[14-15],分别称取增咸盐样品和普通精制盐5 g溶于100 mL水中供大家品尝并打分,取其平均值。

2.3 电子舌口感测试

测试用试剂,Reference溶液(人工唾液)、KCl+酒石酸;负极清洗液,水+乙醇+HCl;正极清洗液,KCl+水+乙醇+KOH。

通过味觉分析系统,也叫电子舌,来测试增咸烹饪盐的味觉指标^[16-17],分析增咸烹饪盐的口感。分别称取0.5 g食盐样品置于160 mL的杯子中,然后添加100 mL蒸馏水,搅拌待样品完全溶解后取样测试。食盐样品共5个,编号为1号~5号,其中1号~4号为增咸烹饪盐样,5号为普通精制盐样。

2.4 粒径分布测试

取适量增咸烹饪盐样品,加入约50 mL分析纯无水乙醇,经超声波振荡器预搅拌,使样品充分分散

后,进入测试过程。选择手动测试,进入测试窗口设置样品信息,其中颗粒(氯化钠)折射率设为1.520,分散剂(无水乙醇)折射率为1.320,设置完成后测量背景,向分散剂中加入预处理的样品,至遮光度达到规定范围内后,计算机和Malvern软件对样品进行测试,并控制整个测量过程,同时处理测量的粒度分布数据,显示结果并得出报告。

3 结果与分析

3.1 感官评定结果

50位受众按照制定的评定方法和评分区间对普通精制盐和增咸烹饪盐进行了感官评定,取其平均分,评定对比情况见表1。

表1 普通精制盐和增咸烹饪盐的感官评定
Tab.1 Sensory evaluation of common purified salt and saltiness-enhanced cooking salt

项目	评分	感官评定	
		普通精制盐	增咸烹饪盐
色泽	0~20	20	19
形态	0~15	13	14
杂质	0~20	20	20
咸味	0~30	20	26
口感	0~15	12	14

由表1结果显示,两种盐在色泽、形态和杂质上的评分都相近,但是在咸味上,相较于普通精制盐,大家能明显感觉增咸烹饪盐入口更咸了,在口感上,也更容易接受些。普通盐咸味的平均得分在20分(评分为0分~30分),该增咸烹饪盐样品的平均得分在26分,根据评分计算,增咸烹饪盐的咸度能在普通精制盐的基础上提高30%,也就是说,在相同的食物咸度下,使用增咸烹饪盐可以减少30%的摄盐量,真正做到减盐不减咸。

3.2 电子舌口感测试结果

共对5个食盐样品进行电子舌检测,编号为1号~5号,其中1号~4号为增咸烹饪盐样,5号为普通精制盐样,检测结果见表2。

表2 食盐样品的味觉数据

Tab.2 Taste data of salt samples

编号	苦味	涩味	苦味回味	涩味回味	鲜味	丰富性	咸味
Tasteless	0	0	0	0	0	0	-6
1	0.53	-0.74	0.09	0.06	4.7	0.57	5.54
2	0.4	-0.5	0.17	0.07	3.85	0.57	5.82
3	0.21	-0.49	0.09	0.04	4.04	0.55	6.01
4	0.3	-0.66	0.19	0.08	3.65	0.56	5.66
5	0.6	-0.69	0.03	0.09	2.42	0.52	4.32

注: Tasteless数值是参比溶液的味觉值,以此为基准,当样品的味觉值低于Tasteless时说明样品无该味道,反之则有

表1结果显示,5个样品基本无苦味和涩味,其

味觉指标主要表现在咸味和鲜味上,具体分析如下。

3.2.1 咸味分析

5个食盐样品的咸味情况见图1,从图1中可见,前4个增咸烹饪盐样品在咸味上相近,其与5号普通精制盐的咸味存在差异。从数据上看,增咸烹饪盐的咸味值均大于5,它们之间在咸味上相差小于0.5个刻度,人们很难分辨其差异,电子舌传感器响应灵敏可体现样品间很小的差异;3号的咸味最大,为6.01,普通精制盐的咸味最小,为4.32,两者相差1.69个刻度,而只要大于0.5个刻度,就可以感知到差异。

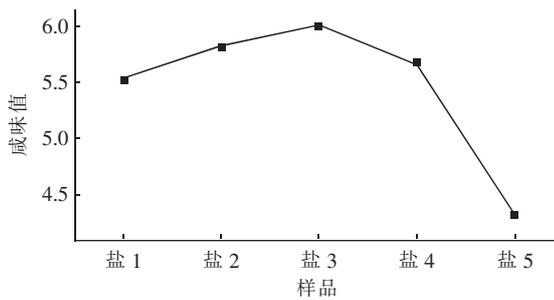


图1 食盐样品的咸味折线图

Fig.1 Saltiness line chart of salt samples

3.2.2 鲜味和丰富性分析

丰富性又称持续性,是鲜味的回味。从图2中可见,5个实验样品的丰富性接近,表现在数值上则为均在0.5左右,可见处理方式的不同,对丰富性无显著影响。鲜味也是食盐明显的味觉指标,从图2中可见,盐1、2、3、4鲜味接近,尤其是盐1;盐5鲜味最小,应与无添加有关。

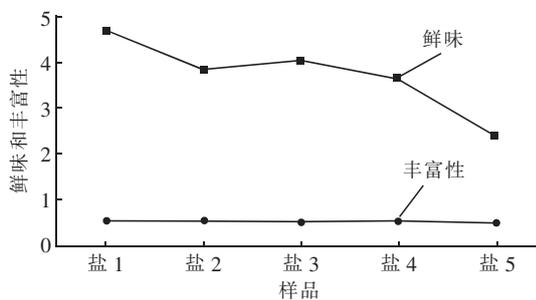


图2 食盐样品鲜味和丰富性折线图

Fig.2 Line chart of delicate flavour and richness of salt samples

3.3 粒径分布结果

用激光衍射粒度分析仪对增咸烹饪盐进行粒径分布测试,得到其颗粒大小和粒度分布情况,结果见表3和图3。

表3 增咸烹饪盐的粒径分布

Tab.3 The particle size distribution of saltiness - enhanced cooking salt

指标	数值	指标	数值
径距	1.058	一致性	0.326
比表面积	16.27 m ² /kg	D[3 2]	369 μm
D[4 3]	457 μm	Dv(10)	247 μm
Dv(50)	436 μm	Dv(90)	709 μm

表3中D[4 3]、D[3 2]分别是体积平均径和容表面积平均径,它们差值越大,粒度分布越宽,而当它们的值越接近,说明样品颗粒的形状越规则,粒度分布越集中。表3结果显示,增咸烹饪盐的平均粒径约为420 μm左右,50%的颗粒粒径在436 μm以下,90%的颗粒粒径在709 μm以下。

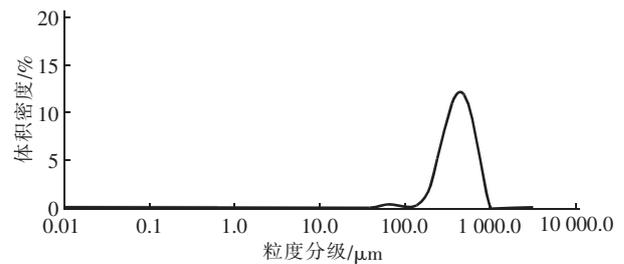


图3 增咸烹饪盐粒径分布图

Fig.3 The particle size distribution of saltiness - enhanced cooking salt

图3数据显示,增咸烹饪盐的盐颗粒均匀,主要分布在了350 μm ~ 550 μm之间,这就使盐在烹饪时更容易溶解,能够快速进入到食物中去调味。

4 结论

1) 根据感官评分计算,增咸烹饪盐的咸度能在普通精制盐的基础上提高30%,也就是说,在相同的食物咸度下,使用增咸烹饪盐可以减少30%的摄盐量。

2) 电子舌口感测试数据显示,增咸烹饪盐和普通精制盐的咸味相差0.5个刻度以上,能感知到明显的咸味差异。

3) 增咸烹饪盐的盐颗粒均匀,主要分布在了350 μm ~ 550 μm之间,使盐在烹饪时更容易溶解。

[参考文献]

- [1] 符云峰,孙纪新,李素琴,等. 长期社区高钠盐饮食引发的高血压发病机制实验研究[J]. 中国病理生理杂志, 2001, 17(2): 143-146.
- [2] 郭秀云,张雅玮,彭增起. 食盐减控研究进展[J]. 食品科学, 2012, 33(21): 374-378.
- [3] 褚红玲,颜力,李妍,等. 全民减盐的科学证据与政策建议[J]. 中国卫生政策研究, 2013, 6(11): 23-30.
- [4] He F J, Macgregor G A. Reducing population salt intake worldwide: from evidence to implementation [J]. Prog Cardiovasc Dis, 2010, 52(5): 363-382.

一种液体融雪剂和道路专用抑尘剂的特性研究

宋礼慧,周莹,韩嘉捷,王莘
(中盐工程技术研究院有限公司,天津 300450)

摘要: 基于一种冰点低于 -40°C 的液体融雪剂,且具有耐腐蚀的特点,研究其稀释不同比例后,作为抑尘剂的特性。

关键词: 液体融雪剂;抑尘剂;道路专用

中图分类号: X513 文献标识码: A 文章编号: 2096-3408(2020)11-0018-02

DOI:10.16570/j.cnki.issn1673-6850.2020.11.006

Study on Characteristics of a Liquid Snow Melting Agent
and Road Dust SuppressantSONG Li-hui, ZHOU Ying, HAN Jia-jie, WANG Xin
(Engineering Technology Institute Co., LTD of CNSIG, Tianjin 300450, China)

Abstract: Based on a liquid snow melting agent whose freezing point is lower than -40°C and which has the characteristics of corrosion resistance, the properties of the liquid snow melting agent as a dust suppressant after being diluted in different proportions were studied.

Key words: Liquid snow melting agent; Dust suppressant; Road specific

近年来,我国很多地区遭遇严重的雾霾污染,而且雾霾覆盖的区域已越来越广^[1]。为解决雾霾等粉尘污染问题,我国大部分地区的大部分领域依然使用传统的洒水抑尘,但是由于洒水抑尘自身有很大的局限性,已经越来越不能满足这个快速发展的社会了^[2]。出于节能和高效的考虑,传统的洒水抑

尘已经逐渐向更高效节能的喷洒化学抑尘剂的方式转变,这就对化学抑尘剂的发展提出了更高的要求。近几年国内外抑尘技术的发展非常迅速,出现了一些新型的环保友好类的抑尘剂^[3]。

实验以一种冰点 -40°C 以下的液体融雪剂为研究对象,突破以往融雪剂的单一用途限制,进行不

收稿日期: 2020-06-11

作者简介: 宋礼慧(1982—),女,山东人,硕士研究生,主要研究方向为卤水净化、融雪剂、抑尘剂等。

联系方式: 13752561627

- [5] 吕晓娟,马文军. 低钠盐与高血压关系的研究进展[J]. 华南预防医学, 2014, 40(4): 355-358.
- [6] 张成银, 钟浩, 王洪波, 等. 钠钾盐饮食干预对血压的影响及补钾降低血压的机制初探[J]. 中国医师进修杂志, 2012, 35(31): 59-61.
- [7] 石昌来, 魏峰. 钠、钾的作用及低钠盐[J]. 盐业与化工(现《盐科学与化工》) 2014, 43(2): 42-45.
- [8] Kopec W, Loubet B, Poulsen H et al. Molecular mechanism of Na^+ , K^+ -ATPase malfunction in characteristic of adrenal hypertension[J]. Biochemistry 2014, 53(4): 746-754.
- [9] Zhou B, Wang HL, Wang WL et al. Long-term effects of salt substitution on blood pressure in rural north Chinese population[J]. J Huan Hypertens 2013, 27(7): 427-433.
- [10] 金红兵, 赵国敢. 味蕾与白酒品评的探讨[J]. 酿酒科技, 2014(10): 65-67.

- [11] 李洪涛. 认识味觉[J]. 生物学教学, 2009, 34(7): 9-11.
- [12] 李沛, 王昌禄, 刘政芳, 等. 酵母抽提物及其在食品调味品行业中的应用[J]. 中国调味品, 2005(7): 10-12.
- [13] 龚骏, 陶宁萍, 顾赛麒. 食品中鲜味物质及其检测研究方法[J]. 中国调味品, 2014, 39(1): 129-135.
- [14] 魏永义, 周伟, 郭明月, 等. 酱油分级感官评价研究[J]. 中国调味品, 2014, 39(6): 36-42.
- [15] 朱金虎, 黄卉, 朱来好. 食品中感官评定发展现状[J]. 食品工业科技, 2012(8): 398-405.
- [16] 王璐, 黄明泉, 孙宝国, 等. 电子舌技术在甜面酱口感评价中的应用[J]. 食品科学, 2012, 33(20): 347-351.
- [17] 张璟琳, 黄明泉, 孙宝国, 等. 电子舌技术在食醋口感评价中的应用[J]. 食品与发酵工业, 2013, 39(11): 220-226.

(编辑: 李海燕)