

多品种食盐的发展和研究现状

程月红, 冯 炜, 李 静, 厉玉婷, 吴珍珍, 师景双, 任雪梅, 鲍连艳*

(山东省食品药品检验研究院, 济南 250101)

摘 要: 食盐经体制改革, 取消了食盐作为营养强化剂载体, 强化营养盐被取消, 多品种食盐由原来的 3 类减少到 2 类, 即调味盐和特殊工艺盐。向食盐中添加有机酸、氨基酸或其他物质制成的减盐不减咸的调味盐目前成为研究热点, 这类调味盐的最大优势在于既能满足人们口感又能减少食盐摄入量, 短期内能够降低高血压等慢性病的发病率。但目前食盐生产企业的生产技术相对落后, 创新意识和研发能力薄弱, 使得我国多品种食盐的品种远少于其他国家, 本研究对国内外多品种食盐的发展及研究现状进行综述, 希望食盐生产企业重视多品种食盐的发展, 加大研发投入, 生产出更多优质的多品种食盐。

关键词: 多品种盐; 定义及分类; 发展历史; 研究现状; 发展方向

Development and research status of multi-species table salt

CHENG Yue-Hong, FENG Wei, LI Jing, LI Yu-Ting, WU Zhen-Zhen, SHI Jing-Shuang,
REN Xue-Mei, BAO Lian-Yan*

(Shandong Institute of Food and Drug Control, Jinan 250101, China)

ABSTRACT: Through the reform of the system of salt, the table salt was removed as a carrier of nutrient enhancer, and the nutrient salt was abolished. The multi-species table salt was reduced from the original 3 categories to 2 types, namely, seasoning salt and special process salt. The addition of organic acids, amino acids or other substances to table salt to reduce salt and salt-free seasoning salts has become a research hotspot. The biggest advantage of such seasoning salts is that they can satisfy people's taste and reduce salt intake in a short period of time, and can reduce the incidence of chronic diseases such as high blood pressure. However, the production technology of table salt production enterprises is relatively backward, and the sense of innovation and research and development capabilities are weak. This makes the varieties of multi-species table salt in China far less than other countries. This paper reviewed the development and research status of multi-species table salt at home and abroad, and hopes that salt manufacturers attach importance to the development of multi-species table salt, increase research and development investment, and produce more high-quality multiple varieties of table salt.

KEY WORDS: multi-species table salt; definition and classification; development history; research status; development direction

1 引 言

食盐是人们日常生活中不可缺少、无法替代的调味品。食盐有多种分类, 多品种食盐是其中一类, 多品种食盐在

我国有着悠久的发展历史。随着法律、法规、标准的不断的发展和完善, 食盐相关法规、标准也经历了多次变革。盐业体制改革, 取消了食盐的定点销售, 食盐价格市场化, 释放了市场活力, 多品种食盐的研究和开发成为企业适应

*通讯作者: 鲍连艳, 高级工程师, 主要研究方向为食品检验与质量控制。E-mail: 280286057@qq.com

*Corresponding author: BAO Lian-Yan, Senior Engineer, Shandong Institute of Food and Drug Control, No. 99 Tianzhu Road, High-tech Zone, Jinan 250101, China. E-mail: 280286057@qq.com

市场竞争的突破口,且满足了广大消费者的不同需求^[1]。本研究从多品种食盐的定义、分类、发展现状等几方面介绍我国多品种食盐,以期为更全面清晰地了解我国多品种食盐的整体情况提供参考。

2 多品种食盐定义及分类

2.1 多品种食盐定义

邹阳^[2]提到多品种盐有广义和狭义之分,广义上来说,多品种盐是以盐为载体添加辅料、微量元素或者通过特殊工艺加工制成的具有特殊用途或功能的盐产品。狭义上的多品种盐是指以食盐为载体,通过物理方法在盐中添加新的元素或物质,或经过特殊工艺处理,使其形状、品质、口感发生变化,使食盐产生特殊作用和新的功能。这里狭义上的多品种盐就是本文探讨的多品种食盐。多品种食盐不同于多品种盐,多品种盐分为食用多品种盐和非食用多品种盐^[3],多品种食盐(即食用多品种盐)是多品种盐的一种,目前为止没有任何标准或权威机构给出多品种盐的定义。

国家标准 GB/T 19420-2003《制盐工业术语》^[4]中给出了多品种食盐的定义,即添加营养强化剂,调味辅料或经特殊工艺加工制得的食盐。从定义可以看出,多品种食盐主要分为 3 类,分别是添加营养强化剂的强化营养盐,添加调味辅料的调味盐,经特殊工艺加工的特殊工艺盐。标准列举的多品种食盐中,螺旋藻盐、味精盐是调味盐,雪花盐、竹盐都是特殊工艺盐的归类没有异议,但是这里的低钠盐应该属于哪一类不太好判断。根据多品种食盐的定义判断,低钠盐确定不是调味盐,那么低钠盐是强化营养盐或特殊工艺盐中的一种吗?有待进一步探讨。

低钠盐在多品种食盐中属于哪类食盐。首先看标准定义,标准 GB/T 19420-2003 中低钠盐的定义:以食盐为主体,配比一定量的钾盐、镁盐的食盐。QB 2019-2005《低钠盐》^[5]指出,以食用盐(精制盐)、食用氯化钾、食用硫酸镁(或食用氯化镁)为原料加工的低钠盐。GB2721-2015《食品安全国家标准 食用盐》^[6]中低钠盐定义:以精制盐、粉碎洗涤盐、日晒盐等中的一种或几种为原料,为降低钠离子浓度而添加国家允许使用的食品添加剂(如氯化钾等)经加工而成的食用盐。钾盐、镁盐的加入旨在取代钠盐,目的是降低“钠”含量,没有任何“强化”的目的,因此排除低钠盐是强化营养盐的可能。那么低钠盐是特殊工艺盐吗?根据特殊工艺盐的定义,需经特殊工艺加工或制成特殊形状,而低钠盐不具备这 2 个条件,因此低钠盐不属于特设工艺盐。综合以上分析,低钠盐不属于多品种食盐,只是食用盐的一种。

2.2 多品种食盐分类及其功能

根据标准 GB/T 19420-2003《制盐工业术语》中多品种食盐的定义,多品种食盐主要分为三大类,即添加营养

强化剂的强化营养盐,添加调味辅料的调味盐,经特殊加工而成的特殊工艺盐。但 2013 年 1 月 1 日 GB 14880-2012《食品安全国家标准 食品营养强化剂使用标准》^[7]的实施,取消了强化营养盐,如:钙、锌、硒、铁、核黄素强化营养盐等对应标准 QB 2238.1-2005、QB 2238.2-2005、QB 2238.3-2005、QB 2238.4-2005、QB 2238.5-2005 等也相应废止。所以目前我国多品种食盐主要分为 2 类,调味盐和特殊工艺盐。

2.2.1 调味盐

以食盐为主要原料,根据需要加入风味物质或调味料而生产的风味各异的调味盐,如孜然盐、麻辣盐、芝麻盐、胡椒盐、咖喱盐、花椒盐、蒜味盐、红枣盐、枸杞盐、氨基酸碘盐等^[8-12]。具有各种调味品或调味物质特有的风味,作为调味料使用简单方便。

蒜味盐是指添加了一定量的蒜粉、大蒜浸提液及其他增味剂和调料加工制成的食盐。大蒜具有抑菌、抗菌、杀菌和消炎的作用,对沙门氏菌、大肠杆菌等有抑制作用,除此之外还有防癌、降血脂、降血糖、降血压等作用,有研究证明大蒜浸提液对亚硝酸盐有清除作用^[13,14],从而起到防癌作用。

孜然盐。是以食盐为主要原料,添加孜然粉和味精加工而成的调味盐。孜然粉中含有多糖、脂肪、蛋白质等物质,丰富的 Ca、Zn、K、Mg、Fe、Cu、Mn 等构成机体组织的重要矿物元素^[15]。孜然有调味品之王之称,是肉类烹调的佳品,在烹调过程中能够抑制脂质过氧化^[16],起到调味和防腐的作用。

氨基酸碘调味盐。在适当的条件下,氨基酸中的氨基和羧基能同时和碘配离子(I_3^+)反应形成性质稳定的氨基酸碘配位化合物。氨基酸碘配合物^[17,18],一方面它含有氨基酸,是营养物质,另一方面,它与碘形成配合物,使碘的稳定性提高,增强了碘对细菌、病毒的杀灭能力,可作为添加剂添加到食品中,也可以用来生产杀菌剂、消毒剂等。曾雄飞等^[17]在氨基酸碘配合物的基础上研制出了氨基酸碘组合物。即将氨基酸碘溶于溶剂中,再加入辅料或载体,经加工形成最终产品。氨基酸碘盐就是以精制食盐为载体,以氨基酸碘为活性成分加工而成。氨基酸碘盐既能增强补碘的效果,又能给人体提供营养物质,对人体的生理功能、机体代谢起到重要作用。

2.2.2 特殊工艺盐

特殊工艺盐主要包括 2 类,一类是经特殊工艺加工而成的食盐,如竹盐、烤盐等,另一类是加工成不同形状的食盐,如雪花盐、鱼籽盐等。竹盐,是将食盐装入楠竹中,两端封口,以松树为燃料,经 1000~1300 °C 高温灼烧后制得的物质。高温灼烧后竹子中的矿物质留了下来,使得竹盐中含有锰、钙、锌、铁、硫等多种矿物质和微量元素。GB/T 19420-2003《制盐工业术语》^[4]给出了竹盐的定义,即指用竹子、海盐经高温烧制成的食盐。烤盐,是以天然海

盐为原料,经 500 °C 以上高温烤制而制得的熟盐。高温使“生盐”变成了“熟盐”,消除了原料盐中的异味;灼烧过程中杀死了原料盐中的有害微生物,使食盐更卫生,纯净;烤盐呈碱性,有利人体健康。

3 多品种食盐国内外的的发展

3.1 国外多品种食盐的发展及现状

20 世纪 80 年代多品种食盐在发达国家开始迅速发展,日本、美国、韩国等的工艺、配方、研发、质量等都处于领先水平。目前日本多品种食盐种类最多,多达几百种,其中调味盐就多达 240 多种,其消费量占食用盐总量的 10% 以上。美国多品种食盐约占食盐总消费量的 10% 以上。韩国多品种食盐的发展已有悠久历史,早在 1000 多年前就发明了竹盐,目前多品种食盐的种类主要有健康盐、竹盐、烤盐等^[3]。

3.2 我国多品种食盐的发展及现状

相对国外的发展,我国多品种食盐的发展起步较晚,到目前为止,我国多品种食盐的发展主要经历了 4 个阶段^[3]。20 世纪末,有人根据碘盐能够防治甲状腺病提出了多功能营养盐的开发^[19],标志着我国多品种食盐的开始,随后多品种食盐纷纷出现,如添加钙、锌、铁、硒等矿物质和微量元素的强化营养盐^[19-22]等,此为多品种食盐发展的第一阶段,其品种主要有强化营养盐、调味盐、低钠盐等。随着生活水平的不断提高,人们的安全意识逐渐增强,为了满足市场需要,出现了以绿色食用盐为代表的多品种食盐。2006 年 1 月农业部发布了 NY/T 1040-2012《绿色食品 食用盐》^[23],这一阶段为多品种食盐发展的第二阶段,主要产品有绿色食盐、地标食盐、清真食盐等。随着多品种食盐的研发不断深入,人们很快研制出了多种食盐,主要有海藻碘类、添加了食品配料类、食材提取物类等,多品种食盐的发展进入第三、第四阶段,产品深受消费者喜爱。

我国第一款关于盐的管理法规—《盐业管理条例》,其中第十六条就提到了添加营养强化剂制的食盐,具体内容:“在食盐中添加任何营养强化剂或药物,须经省级卫生行政主管部门和同级盐业行政主管部门批准。”强调营养强化剂或药物的加入必须经相关管理部门的批准,不能随意加入营养强化剂。自贡井盐设计研究所于 1982 年首次在国内研制生产调味盐,随后各大盐厂相继研制生产出调味盐系列产品,短时间内调味盐市场迅速扩大。1994 年 10 月我国轻工总会批准了 QB 2020-1994《调味盐》^[24],这是我国第一部多品种盐的产品标准,首次给出了调味盐的范畴,即以食用盐为基料,添加一定符合食品卫生指标的动植物辅料、添加剂、经加工而成口味各异的调味系列产品。2003 年 11 月国家发布了推荐性国家标准 GB/T 19420-2003《制

盐工业术语》,第一次明确了多品种食盐的定义和包含的种类。我国居民食盐摄入量普遍偏高,是高血压等慢性病发病率升高的重要原因之一^[25-28]。为了响应国家的减盐计划,减少居民对食盐的摄入,卫生部于 2012 年 3 月发布了 GB 14880-2012《食品安全国家标准 食品营养强化剂使用标准》,明确规定“取消食盐作为营养强化剂载体”,强化营养盐停止研发生产。

随着多品种食盐发展,多种有益人体健康的调味料或食材提取物,通过先进的技术或特殊工艺有效的添加到食盐中,在调味的基础上还能够调节人体的生理机能、维持新陈代谢、提高免疫力,是人们良好的调味品,现在已成为食品生产、餐饮和家庭烹饪不可缺少的调味品。多品种食盐的出现提高了人们的物质生活水平,有利于盐行业的发展和结构调整,并推进了盐行业体制改革^[29]。

4 多品种食盐研究现状

4.1 多品种食盐的发展面临的问题

由于食盐专营体制的束缚,最初食盐生产企业对多品种食盐的投入不大,产品种类多限于添加钙、锌、铁、硒等矿物质和微量元素的强化营养盐,添加常见调味料如孜然、辣椒、花椒等的简单调味盐。GB 14880-2012 标准的实施,食盐取消作为营养强化剂的载体,强化营养盐不再生产,使得多品种食盐的可研发范围大大缩小。

目前我国多品种食盐的发展面临的主要问题有:法规意识不强、创新能力低,研发能力薄弱等^[18],其中创新和研发能力是影响企业发展的核心因素。一个企业要想在竞争激烈的市场中站稳脚跟并得到长远的发展,没有创新意识和研发能力是不可能的。食盐体制改革后企业虽然对生产设备进行了大幅度改造,生产条件大大提高,但与发达国家相比,技术水平、研发创新能力还存在较大差距。法规意识不强主要表现在,产品标签标识不规范,不符合食品安全国家标准 GB 7718-2011《食品安全国家标准 预包装食品标签通则》^[30]、GB 28050-2011《食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则》^[31]的相关要求。目前食品标签标识问题已引起相关部门的高度重视,有些省份已于 2019 年初对相关食品进行专项抽查,食盐标签问题也是企业面临的重要问题^[32]。

4.2 多品种食盐发展方向

盐业体制改革使食盐发展和市场选择紧密相连,多品种食盐的研发必需满足市场需要,做好市场调查,科学分析,把好研发方向是关键^[33]。市场调研是多品种食盐研发的基础。不同的消费人群对多品种食盐的需求不同。比如随着我国人口老龄化进一步加剧,老年人越来越多,而老年人突出的健康问题就是“三高”,即高血压、高血糖、高血脂。大量研究资料表明,摄入食盐越多高血压发病率

越高^[34-38], 而引发高血压的罪魁祸首是“钠”的过多摄入, 而食盐的主要成分是氯化钠, 为了降低食盐的摄入量, 呈发起减盐行动^[39], 一方面, 研究食盐摄入量与高血压发病率之间的相关性, 并积极探索控制食盐过多摄入的策略。但是短时间内减少食盐摄入, 定会食之无味, 让人难以接受。另一方面, 研究开发减盐不减咸的多品种食盐, 达到减少食盐摄入量, 降低高血压等慢性病的发病率。减盐不减咸的多品种食盐, 能够短期内降低食盐摄入量, 降低高血压等慢性病的发病率, 是多品种食盐发展的方向。

多品种食盐生产技术的发展。提高食盐咸度可以向食盐中添加有机酸味剂或其他物质。王仕钰等^[40]通过向低钠盐中加入有机酸味剂来提高食盐咸度, 达到减盐不减咸的目的, 并指出 *L*-苹果酸、琥珀酸、柠檬酸、富马酸等几种中 *L*-苹果酸的添加效果最好。基于食盐的特殊基质, 直接添加一些物质可能达不到预期效果, 因此添加技术非常重要。于珊^[41]介绍的喷雾干燥技术, 把要添加的物质制备成微胶囊加入到食盐中, 使添加物质和食盐有效隔离, 避免了两之间可能发生不良反应, 达不到增咸的目的。因此, 喷雾干燥技术为生产减盐不减咸的多品种食盐提供了技术支持。

5 结 论

多品种食盐是按用途不同而分的一类食盐, 我国多品种食盐主要分为 2 类: 调味盐和特殊工艺盐。调味盐品类较多, 多数由向食盐中添加不同物质而制得, 目前研究较多的减盐不减咸食盐就是通过添加有机酸、氨基酸或其他物质而得到。这种食盐能够在满足人们口感的前提下降低食盐摄入量, 达到降低高血压等慢性病发病的几率的目标, 成为多品种食盐的发展趋势。但是食盐生产企业的法规意识不强, 研发、创新能力薄弱, 生产技术相对落后, 希望食盐生产企业多学习相关法规、标准, 增强研发意识, 加大研发投入。

参考文献

- [1] 张新杰. 如何做好食盐品种多样化的研发与营销[J]. 中国盐业, 2017, (3): 64-67.
Zhang XJ. How to improve the research and development of salt variety [J]. China Salt Ind, 2017, (3): 64-67.
- [2] 邹阳. 我国多品种盐的发展对策研究[D]. 重庆: 重庆大学, 2008.
Zou Y. Research on the development countermeasures of multi-species salt in China [D]. Chongqing: Chongqing University, 2008.
- [3] 李维, 崔志强. 我国多品种盐的发展与创新[J]. 中国盐业, 2016, (21): 35-39.
Li W, Cui ZQ. Development and innovation of multi-species salt in China [J]. China Salt Ind, 2016, (21): 35-39.
- [4] GB/T 19420-2003 制盐工业术语[S].
GB/T 19420-2003 Salt industry terminology [S].
- [5] QB 2019-2005 低钠盐[S].
QB 2019-2005 Low sodium salt [S].
- [6] GB 2721-2015 食品安全国家标准 食用盐[S].
GB 2721-2015 National food safety standards-Edible salt [S].
- [7] GB 14880-2012 食品安全国家标准 食品营养强化剂使用标准[S].
GB 14880-2012 National food safety standards-Standards for the use of food nutrition enhancers [S].
- [8] 张宗成. 烤鱼调味盐及其制备方法和应用, CN105341849A[P]. 2016.
Zhang ZC. Grilled fish seasoning salt and preparation method and application thereof, CN105341849A [P]. 2016.
- [9] 陈磊. 辣椒调味盐的研制[J]. 中国井矿盐, 2012, (2): 10-11.
Chen L. Development of chili sauce salt [J]. China Well Salt, 2012, (2): 10-11.
- [10] 杨亚玲, 刘祥义, 刘烨. 一种野生菌复合调味盐及其制备方法, CN103750266A[P]. 2014.
Yang YL, Liu XY, Liu Y. A wild mushroom compound seasoning salt and preparation method thereof, CN103750266A [P]. 2014.
- [11] 付学勇, 林荣强. 一种调味盐及其生产方法, CN104489609A[P]. 2015.
Fu XY, Lin RQ. A seasoning salt and its production method, CN104489609A [P]. 2015.
- [12] 于传兴. 一种水果、蔬菜调味盐及其制备方法, CN 105249411 A[P]. 2016.
Yu CX. A fruit and vegetable seasoning salt and preparation method thereof, CN 105249411 A [P]. 2016.
- [13] 朱凤妹, 杜彬, 赵晓慧, 等. 大蒜浸提液清除酱腌菜中亚硝酸盐的研究[J]. 中国调味品, 2008, (2): 63-66.
Zhu FM, Du B, Zhao XH, *et al.* Study on removal of nitrite from pickles by garlic extract [J]. Chin Condiment, 2008, (2): 63-66.
- [14] 詹秀环, 付星峰, 王子云. 大蒜对蔬菜亚硝酸盐消除作用的实验研究[J]. 中国调味品, 2015, (1): 36-39.
Zhan XH, Fu XF, Wang ZY. Experimental study on the elimination effect of garlic on vegetable nitrite [J]. Chin Condiment, 2015, (1): 36-39.
- [15] 韩玉琦, 林敏, 吴冬青, 等. 孜然籽营养成分分析[J]. 食品科技, 2007, 32(1): 210-212.
Han YQ, Lin M, Wu DQ, *et al.* Analysis of nutrient components in cumin seeds [J]. Food Sci Technol, 2007, 32(1): 210-212.
- [16] 胡林峰, 李广泽, 李艳艳, 等. 孜然化学成分及其生物活性研究进展[J]. 西北植物学报, 2005, 25(8): 1700-1705.
Hu LF, Li GZ, Li YY, *et al.* Advances in research on chemical constituents and their biological activities [J]. Acta Botan Sin, 2005, 25(8): 1700-1705.
- [17] 曾雄飞, 曾江, 曾燕, 等. 氨基酸碘组合物及其制备方法和应用, CN1480134[P]. 2004.
Zeng XF, Zeng J, Zeng Y, *et al.* Amino acid iodine composition and preparation method and application thereof, CN1480134 [P]. 2004.
- [18] 蒋云霞, 李蓉, 钟国清, 等. 有机碘的研究现状及应用[J]. 广东微量元素科学, 2010, 17(10): 12-16.
Jiang YX, Li R, Zhong GQ, *et al.* Research status and application of organic iodine [J]. Guangdong J Trace Element, 2010, 17(10): 12-16.
- [19] 魏峰, 霍军生, 狄蕊, 等. 铁碘强化营养盐的稳定性研究[J]. 食品与发酵工业, 2010, (7): 27-31.
Wei F, Huo JS, Di R, *et al.* Stability of iron-iodine-enhanced nutrient salt [J]. Food Ferment Ind, 2010, (7): 27-31.
- [20] 石惠民. 我国居民缺铁缺锌问题的思考[J]. 中国井矿盐, 2013, 44(2):

- 5-9.
- Shi HM. Reflections on the problem of iron deficiency and zinc deficiency in Chinese residents [J]. *China Well Salt*, 2013, 44(2): 5-9.
- [21] 李友林. 锌强化营养盐中的锌对人体的作用[J]. *浙江盐业*, 2007, (1): 51-54.
- Li YL. The effect of zinc in zinc-fortified nutrients on human body [J]. *Zhejiang Salt Ind*, 2007, (1): 51-54.
- [22] 李友林. 食盐加碘与人体健康[J]. *浙江盐业*, 2005, (2): 38-43.
- Li YL. Salt addition selenium and human health [J]. *Zhejiang Salt Ind*, 2005, (2): 38-43.
- [23] NY/T 1040-2012 绿色食品 食用盐[S].
- NY/T 1040-2012 Green food edible salt [S].
- [24] QB/T 2020-2016 调味盐[S].
- QB/T 2020-2016 Seasoning salt [S].
- [25] 郭晓雷, 马吉祥, 颜流霞, 等. 山东省居民食盐摄入量与血压的关系[J]. *中华预防医学杂志*, 2014, 48(2): 119-123.
- Guo XL, Ma JX, Yan LX, *et al.* Relationship between salt intake and blood pressure in Shandong province [J]. *Chin J Prev Med*, 2014, 48(2): 119-123.
- [26] 庄妍, 刘涛, 李凌, 等. 贵州省城乡居民高血压患病率及与食盐量的相关分析[J]. *微量元素与健康研究*, 2016, 33(3): 48-49.
- Zhuang Y, Liu T, Li L, *et al.* Correlation between prevalence of hypertension and salt content in urban and rural residents of Guizhou province [J]. *Trace Elements Health Res*, 2016, 33(3): 48-49.
- [27] 任思斯. 盐与高血压的相关认识[J]. *健康必读旬刊*, 2013, 12(8): 84-84.
- Ren SS. Related knowledge of salt and hypertension [J]. *J Health*, 2013, 12(8): 84-84.
- [28] 李瑞刚, 李婷, 蒋迎春, 等. 徐州市高血压患者食盐摄入量与血压控制的现况研究[J]. *江苏预防医学*, 2017, 28(5): 524-526.
- Li RG, Li T, Jiang YC, *et al.* Study on the status of salt intake and blood pressure control in hypertensive patients in Xuzhou city [J]. *Jiangsu J Prev Med*, 2017, 28(5): 524-526.
- [29] 尹延明, 于希军. 多品种盐的开发与应用进展[J]. *盐科学与化工*, 2012, 41(2): 9-12.
- Yin YM, Yu XJ. Progress in the development and application of multi-species salt [J]. *J Salt Sci Technol*, 2012, 41(2): 9-12.
- [30] GB 7718-2011 食品安全国家标准 预包装食品标签通则[S].
- GB 7718-2011 National food safety standards-General rules for prepackaged food labels [S].
- [31] GB 28050-2011 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则[S].
- GB 28050-2011 National food safety standards-Prepackaged food nutrition labeling rules [S].
- [32] 李育晓. 预包装食用盐标签的研究分析[J]. *现代盐化工*, 2016, (3): 6-7.
- Li YX. Research and analysis of prepackaged edible salt labels [J]. *Mod Salt Chem Ind*, 2016, (3): 6-7.
- [33] 谢伟斌. 广东省多品种盐公司营销策略研究[D]. 长沙: 中南大学, 2011.
- Xie WB. Research on marketing strategy of Guangdong multi-variety salt company [D]. Changsha: Central South University, 2011.
- [34] 白艳丽. 内蒙古地区高血压患病情况及其高食盐摄入的关系研究[J]. *慢性病学杂志*, 2017, (5): 489-492.
- Bai YL. Study on the relationship between hypertension and high salt intake in Inner Mongolia [J]. *J Chronic Dis*, 2017, (5): 489-492.
- [35] 张明, 李婷, 温之花, 等. 食盐摄入量与成人血压关系的横断面研究[J]. *江苏预防医学*, 2017, (5): 51-53.
- Zhang M, Li T, Wen ZH, *et al.* Cross-sectional study on the relationship between salt intake and adult blood pressure [J]. *Jiangsu Prev Med*, 2017, (5): 51-53.
- [36] 田双力, 辛鹏, 王子兵, 等. 天津市居民添加糖、食盐摄入量与血压值关系的研究[J]. *中华疾病控制杂志*, 2017, 21(10): 974-978.
- Tian SL, Xin P, Wang ZB, *et al.* Study on the relationship between sugar and salt intake and blood pressure in Tianjin residents [J]. *Chin J Dis Control*, 2017, 21(10): 974-978.
- [37] 李小成, 谢国祥, 姜云, 等. 南京市居民食盐消费情况及其与新诊断高血压的相关分析[J]. *中国健康教育*, 2017, 33(9): 775-778.
- Li XC, Xie GX, Jiang Y, *et al.* Analysis of salt consumption of residents in Nanjing and its correlation with newly diagnosed hypertension [J]. *Chin Health Edu*, 2017, 33(9): 775-778.
- [38] 戴伦. 强化限盐是我国高血压防治工作的重要策略之一[J]. *中华高血压杂志*, 2016, (9): 815-818.
- Dai L. Strengthening salt limitation is one of the important strategies for prevention and treatment of hypertension in China [J]. *Chin J Hypertens*, 2016, (9): 815-818.
- [39] 李继科, 吴九涛, 王军, 等. 控盐与高血压[J]. *心脏杂志*, 2016, (6): 119-124.
- Li JK, Wu JT, Wang J, *et al.* Salt control and hypertension [J]. *J Heart Dis*, 2016, (6): 119-124.
- [40] 王仕钰, 张立彦. 有机酸味剂对低钠盐增咸作用的研究[J]. *食品工业科技*, 2012, 33(6): 370-373.
- Wang SY, Zhang LY. Study on the effect of organic acidifier on salt-increasing salt of low sodium salt [J]. *Sci Technol Food Ind*, 2012, 33(6): 370-373.
- [41] 于珊. 喷雾干燥技术在制盐行业的应用[J]. *盐业与化工*, 2017, (12): 49-51.
- Yu S. Application of spray drying technology in salt industry [J]. *Salt Ind Chem Ind*, 2017, (12): 49-51.

(责任编辑: 武英华)

作者简介



程月红, 工程师, 主要研究方向为食品检测与研究。

E-mail: 3184333415@qq.com



鲍连艳, 高级工程师, 主要研究方向为食品检验与质量控制

E-mail: 280286057@qq.com