

运动营养食品的研究现状与发展趋势

王 思*

(西安医学院体育部, 西安 710021)

摘 要: 在“体育强国”、“全民健身”的时代背景下, 运动营养食品产业蓬勃发展, 随着大众健康意识的普遍提高, 运动营养食品将迎来新的高潮。本文从运动营养食品的定义出发, 总结大众对运动以及运动营养食品的认识程度, 分析运动营养食品的研究现状, 指出我国运动营养食品在产品研发、食品安全以及适应国情方面存在的不足并给出相应的建议, 并且就其发展趋势进行了一定的探讨, 以期运动营养食品行业的发展提供一定的参考。

关键词: 运动营养食品; 研究现状; 发展趋势

Research status and development trend of sports nutritional food

WANG Si*

(Sports Department of Xi'an Medical University, Xi'an 710021, China)

ABSTRACT: Under the background of “Sports Powerful Country” and “National Fitness”, sports nutritional food industry is booming. With the general improvement of public health awareness, sports nutritional food will usher in a new climax. With the definition of sports nutritional food, this paper summarized the public awareness of sports and sports nutritional food, analyzed the research status of sports nutritional food, pointed out the shortcomings of sports nutritional food in product development, food safety and adapting to national conditions, and gave corresponding suggestions, and discussed the development trend, in order to provide some references for the development of sports nutritional food industry.

KEY WORDS: sports nutritional food; research status; developing trend.

1 引 言

改革开放 40 年来, 我国不管是经济、军事还是文化等各个方面均表现出强大的实力。从最初解决温饱到如今追求更高的生活品质, 中国发生了翻天覆地的变化。在不断提高人们生活水平的同时, 国家开始更加重视人们的健康。“体育强国”^[1,2]及“全民健身”^[3,4]战略思想的提出, 更充分体现运动的重要性。然而盲目的运动可能不但达不到强身健体的目的, 还会造成身体上的损伤。针对如何科学

进行体育锻炼和健美健身, 运动营养学这一学科应运而生, 基于专业的知识, 运动营养食品相继问世。

健身运动以锻炼身体和塑造身材为目的, 科学合理的摄入运动营养食品, 才能更高效地达到理想的健身效果。在竞技类体育运动中, 对运动员的身体要求则更加严格, 好的成绩往往需要突破自身的极限^[5], 当机体超负荷运动时极易产生损伤, 外部营养的摄入在一定程度上有效地预防损伤的出现, 给机体一个强大的能量基础。因此, 不管是专业的运动人员还是普通的健身大众都需要对运动营养有一个客观全面的认识。

基金项目: 西安医学院教改课题项目(2018JG-61)、陕西省社会科学界联合会课题项目(2019z124)

Fund: Supported by the Teaching Reform Project of Xi'an Medical University (2018JG-61), Shaanxi Provincial Social Science Federation Project (2019z124)

*通讯作者: 王思, 硕士, 主要研究方向为体育教学与运动康复。E-mail: z83553@163.com

*Corresponding author: WANG Si, Master, Xi'an Medical College, Xi'an 710021, China. E-mail: z83553@163.com

本文从运动营养食品的定义出发,就其分类和功能进行了简单的介绍,然后总结了大众对运动及运动营养食品的认知程度,最后分析了运动营养食品的研究现状和发展趋势,以期对运动营养食品行业的发展提供一定的参考。

2 运动营养食品概述

2.1 定义

顾名思义,运动营养食品是为运动人群提供营养的一类食品。类似于众多产品定义的形成,运动营养食品的定义也是在其发展过程中不断地被修改和完善^[6]。在国际上,能够被普遍接受和认可的定义是:一类生物活性和能量密度都很高的专门为运动人群机体代谢和需求所设计的食品,合理地摄入此类食品可达到促进身体健康,提高运动能力的目的^[7]。

在我国,2016年底实施的关于运动营养食品的新通则^[8]中也给出了运动营养食品的定义,其表述更加具体,并对运动人群的界定给出了量化的标准。即每星期参与体育锻炼3次及以上、每次坚持锻炼30 min及以上、每次运动的强度在中等及以上,才能够被称为运动人群。就运动营养食品的受众而言,非运动人群是指达不到运动人群的界定标准但具有一定的运动量且认同运动有益健康的人群。

2.2 分类

国际上对运动营养食品的分类没有统一的标准,以产品本身的特点来分类的居多,分类的详细程度也不尽相同,消费人群的不同也常被作为分类的重要依据^[9-11],本文综合各个国家的分类标准,兼顾产品和受众2大因素,将运动营养物质分为4类:能量补充类^[12,13],能量控制类,增肌、促恢复类^[14-18]和特殊添加类^[19-21]。

3 大众的运动营养意识

随着经济的增长,民众的生活质量不断提升,对健康的管理越来越重视。对于健康问题,“预防”比“治疗”更重要,运动健身是新时代的潮流^[22],也是提高全民身体素质的重要途径之一。发展具有中国特色的体育和健身行业,将“体育强国”战略思想坚决贯彻到底。

在“全民健身”战略的引领下,民众运动意识提高的同时,运动营养意识却没有达到相同的高度^[23-26]。在李轰烈等^[27]的调查研究中显示:所调查区域内的健身人群虽然对运动营养持有非常积极的态度,但对运动营养的认知不到位,往往不能准确判断在何时应该摄入哪些营养物质。有高达73%的人对蛋白质的功能有错误的理解。国家在大力鼓励运动的同时,应将运动营养的宣传工作落实到位,提高民众运动和运动营养意识,促使大家不但喜欢运动还能更科学地运动。

4 运动营养食品的研究现状

《世界运动营养食品市场—2014~2020 机会与预测》中预计,到2020年,运动营养食品在全球市场中的总销售额将高达336亿美元^[28-30]。由此可以看出,运动营养食品得到全世界各个国家的充分重视,发展迅速。国内外运动营养食品的发展存在较大的差异^[31-36],发达国家起步领先,发展迅速,在该产业中拥有领头羊的地位。我国在运动营养食品产业中虽起步较晚,但发展速度毫不逊色^[37-41]。

4.1 国外运动营养食品研究现状

在国外,运动营养食品在整个食品行业脱颖而出,成为发展势头较好的一个重要产业。20世纪40年代,这个年轻的产业崭露头角,开始有专门经营运动营养食品的公司成立。随后的20年,该产业一直稳步发展,更多的人意识到运动营养食品的可研究性。到20世纪60年代中期,运动营养食品迎来了其发展高潮期,产品种类逐渐丰富,产品认可度大幅提升。进入21世纪,运动营养食品的发展已经相当成熟,相关国家标准也在不断修改中得到完善。其中,美国是运动营养食品产业中的典范,起步早且发展快。据报道^[42,43],1997年美国膳食补充剂销售额还不足150亿美元,到2011年已增长至300亿美元,2015年更是高达388亿美元,其中运动营养食品占比高达14%。美国之所以在该产业表现出如此强大的实力,很大因素得益于美国大众的运动意识超前以及对运动营养食品的认知更加全面,调查表明,美国的运动人群比例远远高于中国。在欧盟,运动营养食品的发展仅次于美国,据分析报道^[44],2002年市场规模为5亿美元,到2009年增长至8.77亿美元,年增长率约为7.5%,2014~2019年间,年增长率约为4.11%。另有欧洲专业营养联盟的数据分析,2011年欧盟在运动营养食品产业的销售额为36亿欧元,并预计2018年后,年增长率将在2.3%左右。国外发达国家在运动营养食品产业上的发展一直占据领先的地位,实力不可小觑,同时也为其他国家提供了良好的经验。

4.2 国内运动营养食品研究现状

相比较国外,我国在运动营养食品产业上的起步明显落后于发达国家。20世纪50年代后期,运动营养作为一个学科在中国诞生,为运动营养食品产业在中国的发展奠定了良好的理论知识基础。1984年是极具纪念意义的一年,广东省的健力宝公司开创了运动营养食品的先河,一款含碱性电解质的运动饮料被推出,并且风靡一时,这款饮料作为在奥运会中取得优异成绩的中国体育运动员的专供饮料,因此被赋予“魔水”的称号。据报道,健力宝的“魔水”运动型饮料为其带来高达40亿的可观收入。此后的十几年,更多品牌的功能性饮料进入市场,至今仍然一直畅销的有“红牛”、“脉动”等等。20世纪90年代,我国的体育系统加入其中,承担起研发和功能评价的工作,自此,运

动营养食品产业逐步进入规范化的管理,相关国家标准也相继制定。据报道^[45],2005 年我国运动营养食品的销售总额为 1.123 亿人民币,到 2010 年的 2.224 亿人民币,年增长率约为 14.6%。有调查称,2013 年,我国运动营养食品的销售总额突破 3 亿人民币,达到 3.46 亿人民币,此后的 5 年,预计将以 9% 的增长率持续增长,到 2018 年,销售总额可达 5.23 亿人民币。

5 国内运动营养食品存在的问题及相关建议

我国运动营养食品产业发展的典型特点是:起步晚、发展迅速。然而,发展过于迅速的产业必然会存在相应的弊端^[39-45]。

第一,产品的研发方面:我国在产品研发上虽然做出了相应的努力,但远远不够,纵观整个运动营养食品行业,产品模仿占据较大比例。虽然产品种类多达 3 万多种,经营企业 3000 余家,但粉剂仍然是主流产品,占整体市场份额的 91%,其余为蛋白棒。肆意夸大产品功能也是亟待解决的问题之一,有调查^[46]显示,在大型运动场所的自动售货机中有 72% 的产品贴上了比实际指导等级更健康的标签。

第二,食品安全方面:运动营养食品产业前景良好,利润丰厚,引得越来越多的人参与其中,产品质量问题层出不穷。以次充好、造假、食品添加剂超标、为达到相关指标添加有害物质等不良行为仍然存在。虽然相关法律法规已经逐渐趋于完善,但仍然无法杜绝为了商业利益,忽视食品安全问题事件的发生。

第三,中国国情方面:目前市场上的运动营养食品普遍对人群没有针对性,因此,产品营养吸收不到位、产品营养过剩、产品作用不明显、产品价位太高等问题时有发生。

针对以上问题,本文给出几点建议:

首先,模仿是产业起步的垫脚石,创新才是产业发展的力量源泉。随着运动营养食品的受众范围越来越广,产品的需求也变得更多样化。一个产业的兴旺要有坚实的产品基础,我们要拥有自己的产品和自己的品牌。摆脱模仿并非闭门造车,而是积极学习国外先进的产品研发技术,同时注重研发人才的培养,给予科研人员更多的经费支持和出国进修的机会。

其次,运动营养食品产业健康发展的基础是做好食品安全工作。建立更加健全的法律法规,并且将监督工作落实到位,杜绝法律法规形同虚设的现象发生,有了规定就要坚决贯彻到底。出现问题及时解决并不断修改和完善相关的标准,让不良商家无法律空子可钻。

最后,一个产业的发展要充分考虑所在国家的国情,我国的运动营养食品应以我国民众的身体素质和经济承受能力等为依据,研发和推广符合中国特色的运动营养食品。从全局来看,紧跟市场步伐是发展的良好表现,但运动营

养食品作为一类具有特殊功能的食品,与消费者的身体素质密切相关。不同国家大众的身体素质有所不同,并且消费观念等都有自己的特色,也就要求每个国家的运动营养食品首先应该适应自己国家的消费者,对于打开国际市场的产品,也应对适用人群进行一定的标注。

针对我国运动营养食品产业中存在的问题,国家、各大企业以及相关的研究人员都在不断地努力中,以期为该产业找到更好地发展道路。

6 运动营养食品的发展趋势

综合全球运动营养食品的研究现状,充分考虑我国国情,运动营养食品在我国的发展将有以下趋势^[46-58]。

第一,消费群体更加广泛。纵观运动营养食品产业的整个发展历程,从最初的专业运动员到热爱体育的运动人群,再到崇尚健康生活方式的非运动人群,运动营养食品的消费群体随着大众对运动营养食品认可度的提升而变得更加广泛。随着“全民健身”战略的推行,运动营养食品不仅仅服务于专业运动员,更将造福于广大人民群众。

第二,创新驱动发展。我国对新型运动营养食品的研发从未停止,在大健康时代下,消费者对产品需求的增加和对产品质量的高要求使得研发技术的革新更加重要。单一成分和单一功能的产品已远远不能满足大众的需求,未来运动营养食品的研发必将朝着多功能的方向发展。

第三,体系日趋完善。运动营养食品体系自 1991 年初步成型,至今已近 30 年,在其发展中逐渐被完善。3 大体系分别是:以满足运动机体对维生素、碳水化合物、蛋白质等需求的运动营养素补充剂;为高强度运动人员提升体能的运动营养强力剂;为极限运动员调节代谢的运动人体状态调节剂。

第四,国家标准逐渐完善。建立合理规范的国家标准是产业发展的基础,国家大力支持运动营养食品产业的发展,势必会做到有法可依。

7 结 语

综上所述,随着“体育强国”和“全民健身”上升为国家战略,运动的影响力不容小觑,而合理科学地运动则依赖于运动营养食品。在推动运动营养食品发展的过程中,我国应积极吸取国外成功的经验,并结合中国的特色,设计研发符合中国国情的运动营养食品,走具有中国特色的发展道路。加强产品在安全、营养、口味以及功效等多方面的研究,在满足国内人群的基础上,争取使我国的运动营养食品走出国门,打开国际市场。

参考文献

- [1] 刘燕,周杨雪,李旺林. 习近平体育强国思想对学校体育发展的启示[J]. 体育世界, 2019, (2): 129-130.

- Liu Y, Zhou YX, Li WL. Enlightenment to school sports development by Xi Jinping's thought of sports power [J]. Sports World, 2019, (2): 129-130.
- [2] 梁玉娇. 新时代体育强国战略的背景与意义[J]. 体育世界, 2019, (2): 56-57.
- Liang YJ. The background and significance of the new age sports power strategy [J]. Sports World, 2019, (2): 56-57.
- [3] 于永慧. “全民健身”与“健康中国”的理论阐释和政策思考[J]. 北京体育大学学报, 2019, 42(2): 25-35.
- Yu YH. Theoretical interpretation and policy thinking of "national fitness" and "healthy China" [J]. J Beijing Sport Univ, 2019, 42(2): 25-35.
- [4] 廖美样, 肖榕. 大力推动全民健身和全民健康深度融合[J]. 中国体育报, 2019, (2): 1-2.
- Liao MY, Xiao Y. Vigorously promote national fitness and the in-depth integration of national health [J]. China Sports News, 2019, (2): 1-2.
- [5] 朱灵光. 中国运动营养学的研究现状[J]. 内江科技, 2012, (11): 13.
- Zhu LG. Research status of sports nutrition in China [J]. Neijiang Technol, 2012, (11): 13.
- [6] 白厚增. 中国运动营养食品产业发展研究[D]. 北京: 北京体育大学, 2013.
- Bai HZ. Research on the development of sports nutrition food industry in China [D]. Beijing: Beijing Sports University, 2013.
- [7] 马永轩, 张名位, 魏振承, 等. 运动营养食品的现状与趋势[J]. 食品研究与开发, 2017, 38(14): 205-207.
- Ma YX, Zhang MW, Wei ZC, et al. Current situation and trend of sports nutrition food [J]. Food Res Dev, 2017, 38(14): 205-207.
- [8] GB 24154-2015 食品安全国家标准 运动营养食品通则[S].
GB 24154-2015 National food safety standard-Movement nutritional food general rules [S].
- [9] 邓齐贤. 对运动营养食品发展的浅探[J]. 湖南大众传媒职业技术学院学报, 2011, 11(5): 93-95.
- Deng QX. A brief study on the development of sports nutritious food [J]. J Hunan Mass Media Vocat Technol Coll, 2011, 11(5): 93-95.
- [10] 杨则宜. 国际运动营养食品的功能与市场发展[J]. 原料与配料, 2004, (8): 46-49.
- Yang ZY. The function and market development of international sports nutritive food [J]. Raw Mat Ing, 2004, (8): 46-49.
- [11] 杨则宜. 国内外运动营养食品发展现状和趋势[J]. 食品工业科技, 2004, (2): 10-13.
- Yang ZY. Current situation and trend of sports nutrition food development at home and abroad [J]. Sci Technol Food Ind, 2004, (2): 10-13.
- [12] 黄晓旭, 蔡美琴. 运动营养补充剂对运动能力影响的研究进展[J]. 环境与职业医学, 2013, 30(10): 802-805.
- Huang XX, Cai MQ. Research progress on the effect of sports nutrition supplement on exercise ability [J]. Occup Environ Med, 2013, 30(10): 802-805.
- [13] 黄鸿, 邓日生, 熊静宇, 等. 复合营养补充对业余网球运动员有氧运动能力的影响研究[J]. 长江大学学报, 2014, 11(28): 81-83.
- Huang H, Deng RS, Xiong JY, et al. Effect of compound nutritional supplement on aerobic exercise ability of amateur tennis players [J]. J Yangtze Univ, 2014, 11(28): 81-83.
- [14] 任娇艳. 草鱼蛋白源抗疲劳生物活性肽的制备分离及鉴定技术研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2008.
- Ren JY. Study on preparation, isolation and identification of anti-fatigue bioactive peptides from oxalfish protein source [D]. Guangzhou: South China University of Technology, 2008.
- [15] 石彦国, 赵嘉盈, 胡春林. 运动食品-蛋白棒的研制[J]. 食品与机械, 2006, 22(6): 127-129.
- Shi YG, Zhao JY, Hu CL. Development of sports food protein bar [J]. Food Mach, 2006, 22(6): 127-129.
- [16] 吴良文, 陈宁. 大豆多肽缓解运动性疲劳的研究进展[J]. 食品科学, 2019.
- Wu LW, Chen N. Research progress of soybean polypeptide in relieving exercise fatigue [J]. Food Sci, 2019.
- [17] 卓长清, 周兵. 蛋白食品对运动员生理功能的影响[J]. 食品安全质量检测学报, 2018, 9(19): 5259-5263.
- Zhuo CQ, Zhou B. Effects of protein food on physiological function of athletes [J]. J Food Saf Qual, 2018, 9(19): 5259-5263.
- [18] 杨若愚. 乳清蛋白与运动营养[J]. 中国科技信息, 2008, (23): 272, 274.
- Yang RY. Whey protein and motor nutrition [J]. Chin Sci Technol Inf, 2008, (23): 272, 274.
- [19] 苏玉慧. 对运动营养肌酸补充的一些新认识[J]. 运动康复, 2016, (145): 155-156.
- Su YH. Some new understanding of sports nutritional creatine supplement [J]. J Sport Rehabil, 2016, (145): 155-156.
- [20] 代春满, 柳凤舞. 肌酸补充在青少年运动员中的实践应用[J]. 体质与健康, 2018: 69.
- Dai CM, Liu FW. Practical application of creatine supplementation in adolescent athletes [J]. Phys Fit Health, 2018: 69.
- [21] 许天星, 龚晓平, 林岭. 应用肌酸酶评价柔道运动员运动损伤及训练状态的实验研究[J]. 浙江体育科学, 2019, 41(1): 94-107.
- Xu TX, Gong XP, Lin L. Experimental study on the evaluation of sports injury and training status of judo athletes using creatine kinase [J]. Zhejiang Sports Sci, 2019, 41(1): 94-107.
- [22] 黎涌明, 王然, 刘阳, 等. 2019年中国健身趋势-针对国内健身行业从业人员的网络问卷调查[J]. 上海体育学院学报, 2019, 43(1): 86-92.
- Li YM, Wang R, Liu Y, et al. The trend of fitness in China in 2019: An online questionnaire survey for practitioners in the domestic fitness industry [J]. J Shanghai Inst Phys Edu, 2019, 43(1): 86-92.
- [23] 杨军. 体育产业发展与食品消费增长[J]. 食品工业, 2019, 40(2): 260-262.
- Yang J. Sports industry development and food consumption growth [J]. Food Ind, 2019, 40(2): 260-262.
- [24] 杨子凡, 李凯洋. 全民健身背景下的体育健身类APP用户体验研究[J]. 运动精品, 2019, 38(2): 38-39.
- Yang ZF, Li KY. Research on APP user experience of sports fitness under the background of national fitness [J]. Sports Boutique, 2019, 38(2): 38-39.
- [25] 王晨. 全民健身与全民健康深度融合路径研究[J]. 课题成果, 2019, 58(3): 58-60.
- Wang C. Research on the deep fusion path between national fitness and national health [J]. Project Results, 2019, 58(3): 58-60.
- [26] 杨卓越, 刘先永. 树立运动营养观, 引领健康新生活[J]. 中国体育报, 2012, (3): 1-4.
- Yang ZY, Liu XY. Establish movement nutrition view, lead healthy new life [J]. China Sports News, 2012, (3): 1-4.
- [27] 李轰烈, 李继斌. 重庆市健身场所健身人群运动营养认知、态度及行为现状调查[J]. 保健医学研究与实践, 2018, 15(5): 25-29.
- Li HL, Li JB. Investigation of movement nutrition cognition, attitude and behavior of fitness population in Chongqing fitness center [J]. Health Med

- Res Pract, 2018, 15(5): 25–29.
- [28] 王薇. 井喷式消费需求助跑运动营养产业[N]. 中国食品报, 2014–11–24.
- Wang W. Well-blowout consumer demand run-up sports nutritions industry [N]. China Food News, 2014–11–24.
- [29] 罗兵. 运动营养食品标准: 有规矩才成方圆[N]. 中国质量报, 2013–10–10.
- Luo B. Nutritional food standard for sports: There are rules to make a circumference [N]. China Quality Report, 2013–10–10.
- [30] 林宏. 我国运动营养食品走向大众消费[N]. 中国食品安全报, 2013–08–31.
- Lin H. Sports nutritious food in China towards mass consumption [N]. China Food Safety News, 2013–08–31.
- [31] 刘玉倩, 杨雯茜, 殷娟娟. 运动营养研究的新进展[J]. 北京体育大学学报, 2015, 38(8): 58–64, 79.
- Liu YQ, Yang WQ, Yin JJ. New advances in sports nutrition research [J]. J Beijing Sports Univ, 2015, 38(8): 58–64, 79.
- [32] 王文军. 运动营养食品的现状和未来发展探讨[J]. 食品安全质量检测学报, 2018, 9(6): 1411–1415.
- Wang WJ. Discussion on the present situation and future development of sports nutrition food [J]. J Food Saf Qual, 2018, 9(6): 1411–1415.
- [33] 邓成涛. 运动营养食品的发展历程探析[J]. 辽宁体育科技, 2007, 29(5): 18–19.
- Deng CT. Discussion on the development course of sports nutrition food [J]. Liaoning Sports Technol, 2007, 29(5): 18–19.
- [34] 王春杰. 运动营养食品的现状和未来[J]. 食品安全导刊, 2016, 36(50): 70.
- Wang CJ. Current situation and future of sports nutrition food [J]. China Food Saf Magaz, 2016, 36(50): 70.
- [35] 杨则宜. 运动营养食品的现状和未来[J]. 中国食品学报, 2006, 6(5): 1–5.
- Yang ZY. Current situation and future of sports nutrition food [J]. J Chin Inst Food Sci Technol, 2006, 6(5): 1–5.
- [36] 魏振承, 张名位, 唐小俊, 等. 运动营养食品的现状与发展趋势[J]. 广东农业科学, 2012, (22): 234–236.
- Wei ZC, Zhang MW, Tang XJ, *et al.* Current situation and development trend of sports nutrition food [J]. Guangdong Agric Sci, 2012, (22): 234–236.
- [37] 黄一迪, 王珊, 胡奥森. 运动营养食品的现状与未来发展策略[J]. 体育世界, 2019, (2): 167, 169.
- Huang YD, Wang S, Hu AS. Current situation and future development strategy of sports nutrition food [J]. Sports World, 2019, (2): 167, 169.
- [38] 何轶, 秦丹. 运动食品及其研究现状[J]. 中国食物与营养, 2007, (12): 46–48.
- He Y, Qin D. Sports food and its research status [J]. China Food Nutr, 2007, (12): 46–48.
- [39] 宇辑. 运动营养研究及应用综述[J]. 中国体育教练员, 2015, (1): 16–18.
- Yu J. Summary of research and application of exercise nutrition [J]. China Sports Coach, 2015, (1): 16–18.
- [40] 邓陶陶, 焦颖, 李奇庚. 运动营养食品产业现状和未来发展[J]. 中国食品卫生杂志, 2018, 30(2): 208–212.
- Deng TT, Jiao Y, Li QG. Current situation and future development of sports nutrition food industry [J]. J China Food Hyg, 2018, 30(2): 208–212.
- [41] 李青梅, 马小骅. 健身运动中的营养补充问题探讨[J]. 武汉冶金管理干部学院学报, 2018, 28(1): 31–33.
- Li QM, Ma XY. Discussion on nutritional supplement in exercise [J]. J Wuhan Metall Manage Cadre Coll, 2018, 28(1): 31–33.
- [42] Sapsin J. Strategic information for the nutrition industry [J]. Nutr Bus J, 2012, 17(10): 22.
- [43] Executive summary: Finding stability between complacency and fretting supplement business report [R]. Nutr Bus J, 2016.
- [44] Research and markets, 2015–2019 [R]. Europe Sports Nutr Market, 2015.
- [45] Euromonitor international [R]. China Sports Nutr, 2011.
- [46] Prowse RJL, Tomlin DL, Naylor PJ. Exploring nutrition labelling of food and beverages in vending machines in Canadian recreational sport settings [J]. J Diet Pract Res, 2019, 2(80): 55–62.
- [47] 武阳阳. “运动营养食品”调查报告[J]. 添加剂与营养, 2017, (30): 60–61.
- Wu YY. Research report on "sports nutrition food" [J]. Addit Nutr, 2017, (30): 60–61.
- [48] 伊木清. 运动员应用营养品存在的问题与科学应用[J]. 体育科研, 2012, 33(5): 42–45.
- Yi MQ. Problems and scientific application in athletes applying nutrition products [J]. Sports Sci, 2012, 33(5): 42–45.
- [49] 梓萌. 运动营养食品 你了解多少[J]. 品质生活, 2012: 24–26.
- Zi M. How much do you know about exercise nutrition food [J]. Qual Life, 2012: 24–26.
- [50] 李涛. 运动营养学研究[J]. 安徽体育科技, 2006, 27(5): 43–45.
- Li T. Study on sports nutrition [J]. Anhui Sports Technol, 2006, 27(5): 43–45.
- [51] 牛祿青. 大健康时代的运动营养洼地[J]. 新经济导刊, 2016: 38–43.
- Niu LQ. Sports nutrition depression in the age of great health [J]. New Econ Wkly, 2016: 38–43.
- [52] 杨则宜. 运动营养食品与国民体质和健康[J]. 中国食品学报, 2011, 11(2): 1–7.
- Yang ZY. Sports nutrition food and national constitution and health [J]. J Chin Inst Food Sci Technol, 2011, 11(2): 1–7.
- [53] 李文波. 运动营养食品及其功能性成分进展[J]. 湖北体育科技, 2010, 29(5): 536–537.
- Li WB. Progress of sports nutrition food and its functional components [J]. Hubei Sports Technol, 2010, 29(5): 536–537.
- [54] 王晓鹏. 运动训练后缓解疲劳之我见[J]. 运动医疗站, 2018, (10): 64.
- Wang XP. My opinion on relieving fatigue after exercise training [J]. Sports Med Station, 2018, (10): 64.
- [55] 娜迪拉·巴吾尔江, 蔡美琴. 运动营养补充剂的研究进展[J]. 环境与职业医学, 2017, 34(2): 179–183.
- Na DL·BWEJ, Cai MQ. Research progress of sports nutrition supplement [J]. Environ Occup Med, 2017, 34(2): 179–183.
- [56] 林玉惠, 曾永昶, 陈洁. 运动营养食品功能因子及新资源[J]. 农医, 2011: 119–121.
- Lin YH, Zeng YX, Chen J. Functional factors and new resources of sports nutrition food [J]. Agric Med, 2011: 119–121.
- [57] 袁卫涛, 杨海军, 李庆华. 运动营养食品配料与食品安全[J]. 发酵科技通讯, 2005, 34(4): 3–7.

Yuan WT, Yang HJ, Li QH. Sports nutrition food ingredients and food safety [J]. Bull Ferment Sci Technol, 2005, 34(4): 3-7.

[58] 艾华, 常翠青. 运动营养食品中营养成分和功能因子研究进展[J]. 食品科学技术学报, 2017, 35(3): 16-24.

Ai H, Chang CQ. Research progress on nutritional components and functional factors in sports nutritious foods [J]. J Food Sci, 2017, 35(3): 16-24.

(责任编辑: 苏笑芳)

作者简介

王思, 硕士, 主要研究方向为体育教学与运动康复。

E-mail: z83553@163.com