

# 现代营养学对我国杂粮产业经济发展的影响

杨晓东\*

(延安职业技术学院, 延安 716000)

**摘要:** 随着经济的发展和科技的进步, 人类逐渐意识到健康的重要性。在 market 需求的背景下, 现代营养学的发展突飞猛进, 现代营养学的新理论和新方法的应用与普及, 让人类对粮食价值的认识更加深刻。现代营养学影响着我国粮食产业的整体发展, 对我国杂粮产业经济起到明显的推动作用。本文分析了现代营养学在我国杂粮领域的应用, 阐述我国杂粮产业经济发展新情况, 研究了现代营养学影响下消费者购买杂粮意愿数据调查, 进而提出了现代营养学促进我国杂粮产业经济发展可采取的对策, 如拓展现代营养学在杂粮领域的研究范围, 开展杂粮深加工体系, 提升产品附加值等建议。

**关键词:** 现代营养学; 杂粮产业经济; 影响; 对策

## Influence of modern nutriology on economic development of coarse grain industry in China

YANG Xiao-Dong\*

(Yan'an Vocational & Technical College, Yan'an 716000, China)

**ABSTRACT:** With the development of economy and the progress of science and technology, human beings gradually realize the importance of health. Under the background of market demand, the development of modern nutrition is advancing by leaps and bounds, and the application and popularization of new theories and methods of modern nutrition make people have a deeper understanding of the value of food. Modern nutrition affects the overall development of China's grain industry and plays an obvious role in promoting the economy of China's grain industry. This paper analyzed the application of modern nutrition in the field of coarse cereals in China, expounded the new situation of economic development of China's coarse grain industry, studied the data survey of consumers' willingness to buy coarse cereals under the influence of modern nutrition, and then put forward the countermeasures that can be taken by modern nutrition to promote the economic development of China's coarse grain industry, such as expanding the research scope of modern nutrition in the field of miscellaneous grains and deepening the development of miscellaneous grains industrial system, improve the added value of products and other suggestions.

**KEY WORDS:** modern nutrition; miscellaneous grain industry economy; influence; countermeasure

## 1 引言

由于生活水平的提高和大健康理念的影响, 居民的自我保健意识逐渐增强, 而营养研究及营养价值的评估,

也成为杂粮产业发展中的一项重要组成部分。现代营养学, 主要指关于食物中营养素的性质、分布、代谢作用以及食物摄入不足的后果的一门科学<sup>[1]</sup>, 营养素是指食物中能被吸收及用于增进健康的化学物。现代营养学研究, 对人类

\*通讯作者: 杨晓东, 硕士, 副教授, 主要研究方向为管理会计、区域经济。E-mail: yayxd@163.com

\*Corresponding author: YANG Xiao-Dong, Master, Associate Professor, 555 Zaoyuan Road, Baota District, Yan'an city, Shaanxi Province, 716000, China. E-mail: yayxd@163.com

的健康有着至关重要的作用。目前我国杂粮品质及营养的研究已经进入新的阶段,而现代营养学引导的消费和产品加工理念,也有了新趋势,渐渐形成了以营养需求为导向的现代杂粮产业体系。现代营养学,在推动杂粮产业经济发展的同时,也存在一些不足之处,例如不合理的营养概念引导消费群体盲目消费等,对杂粮产业经济的发展产生不利影响<sup>[2]</sup>。研究如何让现代营养学理论,更好的促进我国杂粮生产,理性消费,推动绿色健康环保的杂粮产业经济的新发展具有重要意义<sup>[3-5]</sup>。

本文分析了近些年现代营养学在我国杂粮领域的应用,阐述我国杂粮产业经济发展新情况,研究了现代营养学影响下消费者购买杂粮意愿数据调查,进而提出了现代营养学促进我国杂粮产业经济发展可采取的对策,为促进杂粮产业经济良好的发展提供理论参考。

## 2 现代营养学在杂粮领域的应用概述

### 2.1 杂粮的种类

杂粮是小宗粮豆作物的俗称,主要是指小麦、水稻、大豆、玉米和薯类等以外的粮豆作物。杂粮的主要特点是生长周期较短,种植面积不大,产量不高和种植的地区特殊等,杂粮基本都含有比较丰富的营养成分,具有平衡膳食的作用。

据联合国数据统计,世界杂粮的种类,主要有大麦,高粱,燕麦(莜麦),糜子,黍子,荞麦(甜荞、苦荞),籽粒苋,薏仁,小豆(红小豆、赤豆),菜豆(芸豆),黑豆,绿豆,豌豆,豇豆,蚕豆,小扁豆(兵豆)等。我国杂粮的种类更多,分布广泛,产量较大,是世界上杂粮生产较大的国家<sup>[6]</sup>。

### 2.2 杂粮的营养价值及功能特点

杂粮具有较高的营养价值,富含钙、钾、叶酸、维生素 E、生物类黄酮等物质,微量元素如镁、锌、硒和铁的含量也比普通的细粮高<sup>[7]</sup>。例如燕麦富含蛋白质,豆类富含优质蛋白,薯类富含维生素 C 和胡萝卜素,小米富含胡萝卜素和色氨酸,高粱富含铁和脂肪酸<sup>[8]</sup>。

杂粮除了具备一定的营养价值外,还具有其他的特殊功能,例如荞麦含有“芦丁”,这种物质对血管有保护作用;燕麦含有亚油酸和多种酶类,这些物质有较强的活力,具有延缓细胞衰老的作用<sup>[9]</sup>。另外,杂粮还具有“天然、营养、绿色、健康”的品类特征,“以喝代吃”如绿豆汁、红豆汁和核桃露等方便简单,受到当代消费者的偏爱<sup>[10]</sup>。

### 2.3 现代营养学在杂粮领域的应用

现代营养学是现代医学和分子生物学等理论与技术

在营养学领域的应用,是一门交叉学科<sup>[11]</sup>,能够深刻揭示营养物质在信号传递、蛋白修饰和基因表达等方面的内容<sup>[12]</sup>。现代营养学与杂粮产业相结合,具有重要的价值,其在杂粮领域的应用如下:

(1)谷物及其制品中营养功能因子在调节血糖、血脂、血压、防抗肿瘤和抗氧化领域均有广泛的研究和应用。例如在调节血糖方面,传统的营养学已经证实杂粮的膳食纤维,可以增加食物的粘滞性,能够延缓葡萄糖在肠道的吸收,能够减缓血糖升高<sup>[13]</sup>。而现代营养学则是进一步研究出新成果,如证明荞麦的营养能够促使类胰岛素生长因子和胰岛素 1 号的生长因子与蛋白的结合率降低约为 4%,同时能使胰岛素和葡萄糖降低约 27%。以老鼠实验为例,喂养荞麦的老鼠,血糖浓度明显降低,而与此相关的 *HbA1c* 基因表达也有显著下降的趋势<sup>[14]</sup>。这些研究为进一步深入研究食品加工过程中营养因子的保护和杂粮食品的合理消费提供了参考依据。

(2)现代营养学的发展,推动了国际食品安全和加工研究领域的变革。例如在食品安全方面,现代营养学的发展推动了技术进步,从传统的毒理学理论依据向现代生物信息学跨越,杂粮产业的加工研究也从传统的单元操作技术转向多元化技术<sup>[15]</sup>。另外与营养学相关的尖端技术如纳米技术、微胶囊技术、生物技术、超临界提取技术和冻结浓缩技术等,在杂粮产业生产和研发中有着广泛的应用,使杂粮食品更加安全、方便和卫生<sup>[16]</sup>。

## 3 现代营养学影响下我国杂粮产业经济发展的新情况

### 3.1 杂粮的良种推广

杂粮的良种推广在欧美国家兴起的比较早,我国从 2015 年开始陆续引进了澳大利亚、法国和新西兰等国的优质杂粮品种,同时科研机构也结合现代营养学理论开启了杂粮的良种培育工作<sup>[17]</sup>。2019 年,在杂粮在新品种推广中,以科技支撑项目为出发点,对高粱、燕麦、红豆等特色杂粮进行品种研究,利用乡镇育苗基地进行杂粮品种推广,在全国 1/3 的乡镇进行了杂粮良种的推广<sup>[18]</sup>。同时,我国制定了杂粮种植策略,不同的地区有不同的措施,例如山东省,在种植豌豆和蚕豆上,推出了政府专项津贴扶持政策;河北省政府也积极鼓励农户种植高粱、荞麦和绿豆等杂粮作物,给予专项补贴和直接补贴<sup>[19]</sup>。

### 3.2 现代营养学相结合的杂粮加工业发展状况

#### (1)优势分析

我国是目前世界上最大的杂粮生产国和出口国,2019

年统计全国杂粮种植面积达到 700 万亩以上的省区有 12 个<sup>[20]</sup>。随着居民营养观念的升级,市场对杂粮的需求旺盛,杂粮价格也一路攀升,市场前景良好。根据艾瑞克调查机构数据显示,从 2015 年到 2019 年,我国杂粮产业持续发展,杂粮产量大幅度增加,杂粮加工业呈现持续稳定的发展态势,杂粮加工品种从最初的数十种,迅速达到了数百种,近年来已经上升到一千种之多,尤其是在淘宝、拼多多、抖音等平台的营销下,杂粮产品逐步进入了国内外市场<sup>[21]</sup>。

#### (2) 劣势分析

但是,纵观发展概况,现在营养学在我国杂粮产业上的应用还存在不足。部分领导及消费者,对现代营养学在杂粮产业经济上的应用存在偏见,认为部分营养理论有悖于传统杂粮作物的生长,部分领导在科研上不重视杂粮的研发工作,例如不重视利用现代营养学进行科学育种,不重视采用新的基因理论改善杂粮的生长适应环境等<sup>[22]</sup>。虽然人们对杂粮的观念有所改善,但从田间到餐桌的过程中,生产加工环节较少,仅占 1/5,低于发达国家水平<sup>[23]</sup>。杂粮生产的企业规模不大,与现代营养学理念相结合的品牌不多,品牌优势不明显,不利于市场竞争。杂粮加工档次不高,深加工和精益加工不足,利用现代营养学开发的杂粮产品或商品数量较少,深层次开发不足,现代营养学理论研发的多层次杂粮产品更为稀少<sup>[24]</sup>。另外,与现代营养学结合的深度不够,杂粮生产、加工领域技术创新能力不强,不合规的使用现代营养学研发杂粮产品或是推广的宣传虚假的现象也依然存在<sup>[25]</sup>。

## 4 现代营养学影响下杂粮消费现状调查分析

### 4.1 调查的内容

我国学者李玉勤等<sup>[26]</sup>通过调查研究方式对城市的杂粮消费意愿进行了实地调查。史杨焱等<sup>[27]</sup>通过调研分析,提出调查的内容主要包括消费者个人和家庭的基本信息,对杂粮产品的认知度和态度,以及消费行为和营销因素等,以随机抽样的方式,选取小区和超市等地点,发放问卷的方式进行。调查的目的主要是为了研究现代营养学的影响下,居民对杂粮的消费状况,以及消费者对杂粮需求的特点。

### 4.2 消费者消费意愿的统计分析

消费者的基本特征。白建华等<sup>[28]</sup>发现调查数据中显示,被调查的消费者中自己本人买过的占了 372 人,占比 57.41%;没有购买过的杂粮人数为 273 人,占比为 42.1%;在性别结构上基本处于平衡,女性占比 58.21%,男性占

比 42.79%;受教育程度上,大学(本科和专科)55.11%,高中及中专 25.21%,初中以下 15.71%,研究生及以上为 3.07%;家庭收入中 50000 元以下占比 54.34%,50000~70000 元占比 28.30%,70000~90000 元占比 8.64%,90000 元以上占比 8.72%;婚姻状况调查,未婚占比 46.35%,已婚占比 53.65%。从统计结果可知,在消费意愿上有接近一半的人没有购买过杂粮,可见杂粮产业的发展还有一定的上升空间;在消费群体上女性群体、高学历者和已婚人士是购买杂粮的主力军,积极关注这些消费群体的购买需求及消费趋势,将有助于推动杂粮产业经济的整体发展。

消费者行为特征的统计分析。刘锐等<sup>[29]</sup>对是否了解杂粮产品的调查中,发现有 63.62%的消费者选了不了解,24.5%选择了了解,6.73%选择了比较了解,5.15%选择了非常了解,从数据看消费者对杂粮相关的产品了解程度不高,对杂粮相关的产品的种类、功效和营养价值认知较低。侯向娟等<sup>[30]</sup>对保健功能的影响程度调查中,28.23%的消费者选择一般,35.94%选择非常重要,31.22%选择重要,4.61%选择非常不重要,可见 70%以上的杂粮消费者认为保健功能是重要的甚至是非常重要的。从营养价值的影响程度的调查中,王震等<sup>[31]</sup>发现 49%的消费者认为非常重要,36.93%选择重要,12.21%的选择一般,1.86%的认为不重要,从数据可看,在营养价值的影响程度中有 85.93%的消费者认为营养价值的影响程度较大,人们对杂粮产品的营养价值重视程度较高。倪志巍<sup>[32]</sup>对杂粮口感影响程度进行了调查,29.71%的消费者选择非常重要,42.12%选择重要,24.17%选择一般,0.48%选择非常不重要,3.52%选择不重要,可见人们对杂粮产品的口感的重视程度低于营养价值;在绿色产品的影响程度上,43.75%选择非常重要,0.61%选择非常不重要,35.72%选择重要,14.47%选择一般,5.45%选择不重要,可以看出杂粮产品是否是绿色产品也影响了消费者购买决策。从以上统计结果可知,消费者对杂粮营养价值方面的知识有待学习,对杂粮的口感和绿色健康方面关注较高,这意味着未来杂粮产业发展中应加强这方面的研究,以满足消费者的需求。

营销因素影响程度的统计分析。王静瑶等<sup>[33]</sup>在品牌影响程度调查中发现 12.93%的消费者选择非常重要,35.71%选择重要,36.12%选择一般,14.16%选择不重要,1.09%选择非常不重要,可见杂粮品牌的知名度不高,消费者对产品品牌认知度低;朱婧<sup>[34]</sup>在价格影响程度调查中发现,12.45%的消费者选择非常重要,31.8 选择重要,46.52%选择一般,8.64%选择不重要,0.59%认为非常不重要,可见消费者对价格的因素关注度低于杂

粮产品的营养价值的关注度。从统计结果可知, 杂粮产品品牌的塑造是关键, 通过实惠的产品定价, 结合杂粮营养价值和品牌传播整合, 将有助于带动杂粮产品的整体销售。

## 5 现代营养学促进我国杂粮产业经济发展可采取的对策

通过调查分析, 发现现代营养学促进我国杂粮产业经济发展中存在的问题, 主要有 4 个方面的不足。(1) 现代营养学在杂粮领域的范围上, 比较狭窄, 还停留在初级的功能功效上, 不能深入的分析杂粮针对某些疾病的食物疗效成果, 对相关的慢性疾病的研究范围不大。(2) 在杂粮的加工体系方面, 与现代营养学结合的深度不够, 品牌附加值有待提升。(3) 现代营养学在良种培育方面结合的不够紧密, 没有通过现代营养学的科学理念进行杂粮良种的培育, 导致部分杂粮品种出现退化的局面。(4) 在杂粮产业布局上, 忽视了与现代营养学相结合的意义, 导致产业布局失去了市场发展的潜力。因此需要现代营养学促进我国杂粮产业经济发展的对策, 具体如下所述。

### 5.1 拓展现代营养学在杂粮领域的研究范围

积极拓展现代营养学在杂粮营养上的研究范围, 从杂粮的物质成分到杂粮作物的培育种植, 以及到杂粮的深加工等领域, 积极利用分子生物学技术, 客观评价人类对杂粮营养的需求量和营养价值分析<sup>[35-39]</sup>。积极利用分子技术获得真实有效的针对杂粮的研究成果, 进而引导现代营养学进入新的杂粮研究范畴如基因等方面, 并加强杂粮临床营养学领域研究, 更客观的了解杂粮所含有的各类营养物质以及对人体健康或是有关慢性疾病的作用机理。

### 5.2 开展杂粮深加工体系, 提升产品附加值

从杂粮的整体产业链着手, 积极开展杂粮产品多元化研究, 如杂粮的品种和类型, 从活性成分和健康功效等方面进行多样化研究<sup>[40-46]</sup>。进行产品深加工, 创新杂粮品牌, 满足不同人群、不同喜好和不同消费习惯的消费者, 提升杂粮产品的市场占有率和竞争力, 积极带动新的杂粮产品走出国门, 推动我国杂粮产业在国际市场上的纵深发展地位。

根据现代营养学理论, 积极合理的改进我国杂粮产品的加工工艺, 如研发针对糖尿病人的杂粮饮品和食品系列, 研发女性减肥需要的杂粮代餐食品系列, 以及研发老年人需要的综合营养的杂粮产品系列<sup>[47-54]</sup>。同时, 因地制宜大力发展乡村杂粮产业版图, 积极提倡生产有机

绿色有营养的杂粮产品, 如保健品和营养品等。在杂粮产品附加值方面, 应提高杂粮产品的包装质量, 提高产品的宣传力度, 制造生产符合国际质量标准体系的高科技含量的杂粮产品, 提升我国杂粮产品的整体销量和国际地位。

### 5.3 积极建立良种培育及供应体系, 提高杂粮质量

积极利用现代营养学理论, 对杂粮进行育种计划, 建立科学的良种培育及供应体系, 培育出人类更需要的更优秀的品种, 避免因杂粮品种退化导致我国杂粮产业下滑。结合现代营养学理念和科研成果, 积极推广杂粮良种的种植技术, 建立优质的杂粮生产基地, 解决杂粮品质不稳定的根本原因, 并客观的建立我国杂粮品质资源相关的数据库和有关标准。另外, 制定完善的政策优惠措施, 加强推广力度, 对筛选出的优质品种进行大面积种植推广, 对国际市场上有需求的杂粮品种进行良种繁育计划, 紧跟市场需求, 进而推动我国杂粮产业经济的整体发展<sup>[55-57]</sup>。

### 5.4 进行产业布局, 形成规模化生产

结合现代营养学的技术和理论, 积极对杂粮生产进行产业化布局, 一般来说杂粮产业的布局, 主要是杂粮产业结构的布局, 而产业布局演变也大致遵循一项规律, 即由一个或者多个杂粮增长极(点), 向轴线和杂粮经济网络(域面), 而演变出的整体规律<sup>[58]</sup>。因此, 关注杂粮产业的某些增长点, 从品质品种进行市场培育, 是不错的选择。对于优质的杂粮产品, 应积极加强规模化生产, 例如在市场上反响好的杂粮产品, 在国际上有声誉的杂粮产品, 应在营养研究深入的基础上, 结合现代经营理念和大健康趋势, 扩大其产品的生产规模, 实现科研、加工、贸易一体化的市场体系, 快速占领杂粮市场。

## 6 小 结

现代营养学对我国杂粮产业经济发展影响的研究具有重要的意义。现代营养学在杂粮领域的应用发现需要深入了解了杂粮的品种, 以及现有的应用情况。随着经济的发展和人们生活水平的提高, 在现代营养学的影响下, 我国杂粮产业经济出现了新的发展机遇, 诸如现代营养学相结合的杂粮加工业发展状况的优势及劣势等。本文通过对现代营养学影响下杂粮消费现状调查分析, 发现存在的问题, 在研究的基础上提出了现代营养学促进我国杂粮产业经济发展可采取的对策, 如拓展现代营养学在杂粮领域的研究范围, 开展杂粮深加工体系, 提升产品附加值等, 为相关产业的进一步发展提供一定的新思路。

## 参考文献

- [1] 顾景范. 我国现代营养学的诞生及早期学术活动(续)[J]. 营养学报, 2015, 37(3): 213–220.
- Gu JF. The birth and early academic activities of modern nutrition in China [J]. *Acta Nutr Sin*, 2015, 37(2): 213–220.
- [2] 张小燕. 基于中文文献计量的视角分析我国营养学研究现状[J]. 营养学报, 2018, 40(6): 613–615.
- Zhang XY. Analysis of nutrition research status in China from the perspective of bibliometrics [J]. *Acta Nutr Sin*, 2018, 40(6): 613–615.
- [3] 陈四海. 营养主义的还原论局限及克服[J]. 科学技术哲学研究, 2020, 37(5): 122–128.
- Chen SH. The limitation and overcoming of reductionism of nutrition [J]. *Philosophy Sci Technol*, 2020, 37(5): 122–128.
- [4] 林海, 丁钢强, 王志宏, 等. 新营养学展望: 营养、健康与可持续发展[J]. 营养学报, 2019, 41(6): 521–529.
- Lin H, Ding GQ, Wang ZH, *et al.* Prospect of new nutrition: nutrition, health and sustainable development [J]. *Acta Nutr Sin*, 2019, 41(6): 521–529.
- [5] 王公, 杨舰. 抗战营养保障体系的建立与中国营养学的建制化[J]. 自然辩证法通讯, 2019, 41(8): 62–67.
- Wang G, Yang J. Establishment of nutrition support system in Anti Japanese War and institutionalization of Chinese nutrition [J]. *Dialect Nat Commun*, 2019, 41(8): 62–67.
- [6] 任长忠, 崔林, 何峰, 等. 我国燕麦荞麦产业技术体系建设与发展[J]. 吉林农业大学学报, 2018, 40(4): 524–532.
- Ren CZ, Cui L, He F, *et al.* Construction and development of oat buckwheat industry technology system in China [J]. *J Jilin Agric Univ*, 2018, 40(4): 524–532.
- [7] 彭欣, 戴霞, 秦林. 论饮食“补养、调养、助养”的营养学意义[J]. 辽宁中医杂志, 2015, 42(7): 1214–1216.
- Peng X, Dai X, Qin L. On the nutritional significance of "supplementary nourishment, rehabilitation and support" of diet [J]. *Liaoning J Tradit Chin Med*, 2015, 42(7): 1214–1216.
- [8] 孙君社, 王民敬, 郭力城, 等. 基于辩证营养学的营养与健康系统构建[J]. 农业工程学报, 2020, 36(6): 317–322.
- Sun JS, Wang MJ, Guo LC, *et al.* Construction of nutrition and health system based on dialectical nutrition [J]. *J Agric Eng*, 2020, 36(6): 317–322.
- [9] 胡红娟, 何永吉, 李云龙. 基于山西杂粮优势开发功能食品的发展思路和建议[J]. 农产品加工, 2020, (12): 90–92.
- Hu HJ, He YJ, Li YL. Development ideas and suggestions for the development of functional food based on the advantages of Shanxi coarse cereals [J]. *Farm Prod Process*, 2020, (12): 90–92.
- [10] 郑宝东. 谷物杂粮与中国公共营养的现状与未来[J]. 中国食物与营养, 2009, (3): 58–60.
- Zheng BD. Status and future of cereal grains and public nutrition in China [J]. *Chin J Food Nutr*, 2009, (3): 58–60.
- [11] 周飘, 陈庆富, 黄娟. 粮食作物保健食品的研究进展[J]. 中国食物与营养, 2019, 25(7): 20–25.
- Zhou P, Chen QF, Huang J. Research progress of health food for food crops [J]. *Chin J Food Nutr*, 2019, 25(7): 20–25.
- [12] 刘萌琦. 大同市小杂粮产业发展研究[D]. 晋中: 山西农业大学, 2018.
- Liu MQ. Research on the development of small grains industry in Datong [D]. Jinzhong: Shanxi Agricultural University, 2018.
- [13] 胡广甫. 杂粮谷物营养成分分析及杂粮复合营养面条预混合粉研究[D]. 郑州: 河南农业大学, 2018.
- Hu GF. Analysis of nutritional components of coarse cereals and study on premixed powder of compound nutritious noodles [D]. Zhengzhou: Henan Agricultural University, 2018.
- [14] 方豪, 戴丹丽, 胡伟, 等. 浙江省营养与健康食品产业发展趋势及发展战略研究[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(21): 266–268.
- Fang H, Dai DL, Hu W, *et al.* Development trend and development strategy of nutrition and health food industry in Zhejiang province [J]. *Anhui Agric Sci*, 2015, 43(21): 266–268.
- [15] 沙敏, 武拉平. 杂粮研究现状与趋势[J]. 农业展望, 2015, 11(2): 53–56, 60.
- Sha M, Wu LP. Research status and trend of coarse cereals [J]. *Agric Prospect*, 2015, 11(2): 53–56, 60.
- [16] 项洪涛, 冯延江, 郑殿峰, 等. 黑龙江省杂粮产业现状及发展对策[J]. 中国农学通报, 2018, 34(6): 149–155.
- Xiang HT, Feng YJ, Zheng DF, *et al.* Current situation and development countermeasures of coarse grain industry in Heilongjiang province [J]. *China Agronomy Bull*, 2018, 34(6): 149–155.
- [17] 崔霞. 山西做强做优小杂粮产业的路径思考[J]. 中共山西省委党校学报, 2018, 41(2): 67–71.
- Cui X. Thinking on the path of strengthening and optimizing small grains industry in Shanxi province [J]. *J Shanxi Prov Committ Party School C.P.C*, 2018, 41(2): 67–71.
- [18] 刘健宇. 粮食加工业金融扶持政策的效果研究[D]. 武汉: 武汉轻工大学, 2019.
- Liu JY. Study on the effect of financial support policies for grain processing industry [D]. Wuhan: Wuhan Polytechnic University, 2019.
- [19] 李明辉. 山东粮食生产水资源配置及优化策略研究[D]. 泰安: 山东农业大学, 2019.
- Li MH. Study on allocation and optimization strategy of water resources for grain production in Shandong [D]. Tai'an: Shandong Agricultural

- University, 2019.
- [20] 沈明月. 《内经》“五谷为养”思想的合理性膳食研究[D]. 长春: 长春中医药大学, 2016.
- Shen MY. Study on rational diet of "five grains for nourishment" in Neijing [D]. Changchun: Changchun University of Traditional Chinese Medicine, 2016.
- [21] 闫茂华, 陆长梅. 现代健康基石与《黄帝内经》养生智慧[J]. 中国中医基础医学杂志, 2014, 20(6): 767-769.
- Yan MH, Lu CM. Modern health cornerstone and health wisdom of Huangdi Neijing [J]. Chin J Basic Chin Med, 2014, 20(6): 767-769.
- [22] 杨清清, 熊碧, 闻胜, 等. 营养素度量法评价湖北省常见杂粮的营养价值[J]. 公共卫生与预防医学, 2020, 31(3): 80-83.
- Yang QQ, Xiong B, Wen S, *et al.* Evaluation of nutritional value of common coarse cereals in Hubei Province by nutrient measurement method [J]. Public Health Prev Med, 2020, 31(3): 80-83.
- [23] 李金华, 李博. 全谷物膳食中我国 4 种杂粮的蛋白质营养综合评价[J]. 食品科技, 2019, 44(12): 151-157.
- Li JH, Li B. Comprehensive evaluation of protein nutrition of four kinds of coarse cereals in whole grain diet [J]. Food Sci Technol, 2019, 44(12): 151-157.
- [24] 姚轶俊, 姚惠源. 全谷物食品及其健康因子的现代营养学研究现状与展望[J]. 粮食与食品工业, 2015, 22(2): 3-8.
- Yao YJ, Yao HY. Research status and Prospect of modern nutrition of whole grain food and its health factors [J]. Cereal Food Ind, 2015, 22(2): 3-8.
- [25] 裴一宁. 解读杂粮粉—对五谷杂粮粉店的人类学观察[D]. 上海: 华东师范大学, 2016.
- Pei YN. Interpretation of coarse cereals flour: An anthropological observation of cereal flour shops [D]. Shanghai: East China Normal University, 2016.
- [26] 李玉勤, 张蕙杰. 消费者杂粮消费意愿及影响因素分析——以武汉市消费者为例[J]. 农业技术经济, 2013, (7): 100-109.
- Li YQ, Zhang HJ. Analysis of consumers' willingness to consume coarse cereals and its influencing factors -- Taking Wuhan consumers as an example [J]. Agric Technol Econ, 2013, (7): 100-109.
- [27] 史杨焱, 桑文媛, 张梦晓. “互联网+”小杂粮现状分析及营销策略研究[J]. 山西农经, 2018, (5): 37-41, 45.
- Shi YY, Sang WY, Zhang MX. Analysis of current situation and marketing strategy of "Internet plus" minor cereals [J]. Shanxi Agric Class, 2018, (5): 37-41, 45.
- [28] 白建华, 袁帅. 消费者对青稞产品的购买意愿及影响因素分析[J]. 高原农业, 2018, 2(4): 447-452.
- Bai JH, Yuan S. Analysis of consumers' willingness to purchase highland barley products and influencing factors [J]. Plateau Agric, 2018, 2(4): 447-452.
- [29] 刘锐, 邢亚楠, 孙君茂, 等. 杂粮挂面的市场供给与消费群体[J]. 食品工业, 2019, 40(11): 170-174.
- Liu R, Xing YN, Sun JM, *et al.* Market supply and consumer groups of coarse grain noodles [J]. Food Ind, 2019, 40(11): 170-174.
- [30] 侯向娟, 申璐玲. “互联网+”背景下山西杂粮销售机遇及影响因素分析[J]. 农业展望, 2020, 16(1): 132-137, 143.
- Hou XJ, Shen LL. Opportunities and influencing factors of Shanxi's minor grain sales under the background of "Internet plus" [J]. Agric Outlook, 2020, 16(1): 132-137, 143.
- [31] 王震, 翁凝, 刘伟平. 消费者茶油购买意愿影响因素研究——基于福建省消费者微观调查数据[J]. 林业经济, 2015, 37(12): 68-72, 90.
- Wang Z, Weng N, Liu WP. Research on Influencing Factors of consumers' purchase intention of tea oil -- Based on the micro survey data of consumers in Fujian province [J]. Forest Econ, 2015, 37(12): 68-72, 90.
- [32] 倪志巍. 山西省小杂粮产业现状与发展对策[D]. 晋中: 山西农业大学, 2016.
- Ni ZW. Current situation and development countermeasures of small grains industry in Shanxi province [D]. Jinzhong: Shanxi Agricultural University, 2016.
- [33] 王静瑶, 王士海, 徐雪高. 城镇居民甘薯消费意愿及其商品属性判定研究——基于山东省微观调研数据[J]. 山东农业科学, 2018, 50(9): 164-168.
- Wang JY, Wang SH, Xu XG. Research on sweet potato consumption intention and commodity attribute judgment of urban residents -- Based on micro survey data of Shandong province [J]. Shandong Agric Sci, 2018, 50(9): 164-168.
- [34] 朱婧. 基于消费者信任的有机食品购买行为影响因素研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨商业大学, 2019.
- Zhu J. Research on influencing factors of organic food purchase behavior based on consumer trust [D]. Harbin: Harbin Commercial University, 2019.
- [35] 谭悦, 马嘉艺. 消费者对于小杂粮的消费意愿及影响因素[J]. 农家参谋, 2018, (20): 273.
- Tan Y, Ma JY. Consumers' willingness to consume small grains and its influencing factors [J]. Farmers Staff, 2018, (20): 273.
- [36] 燕星宇. 陕北地区小杂粮产业发展研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2019.
- Yan XY. Research on the development of small grains industry in Northern Shaanxi [D]. Yangling: Northwest Agricultural and Forestry University, 2019.

- [37] 陈靛. 内蒙古库伦镇城镇居民荞麦产品消费意愿调查[D]. 沈阳: 沈阳农业大学, 2017.
- Chen L. Investigation on buckwheat consumption intention of urban residents in Kulun Town, Inner Mongolia [D]. Shenyang: Shenyang Agricultural University, 2017.
- [38] 冯静. 大庆市杂粮产业发展研究[D]. 大庆: 黑龙江八一农垦大学, 2018.
- Feng J. Research on the development of coarse cereals industry in Daqing [D]. Daqing: Heilongjiang Bayi Agricultural University, 2018.
- [39] 王嘉莉. 呼和浩特市小杂粮产业发展研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2019.
- Wang JL. Research on the development of small grains industry in Hohhot [D]. Yangling: Northwest Agricultural and Forestry University, 2019.
- [40] 张新宇. 饮食营养对运动员成绩的影响[J]. 食品研究与开发, 2020, 41(19): 227.
- Zhang XY. Effects of dietary nutrition on Athletes' performance [J]. Food Res Dev, 2020, 41(19): 227.
- [41] 姚铁俊, 李枝芳, 王立峰, 等. 体外模拟消化对四种杂粮中酚类物质及其降脂活性的影响[J]. 中国粮油学报, 2020, 35(5): 30–36.
- Yao YJ, Li ZF, Wang LF, *et al.* Effects of simulated digestion in vitro on phenolic compounds and lipid-lowering activities of four kinds of coarse cereals [J]. Acta Cereal Sin, 2020, 35(5): 30–36.
- [42] 李兆钊, 吴卫国, 廖卢艳, 等. 杂粮中辅助调节血糖功效成分研究进展[J]. 中国粮油学报, 2020, 35(07): 195–202.
- Li ZZ, Wu WG, Liao LY, *et al.* Research progress on the components of auxiliary blood glucose regulation in coarse cereals [J]. Acta Cereal Sin, 2020, 35(7): 195–202.
- [43] 许智勇, 马爱民. 基于文献计量的全球营养基因组学研究态势分析[J]. 食品科学, 2020, 41(5): 237–245.
- Xu ZY, Ma AM. Analysis of global nutritional genomics based on bibliometrics [J]. Food Sci, 2020, 41(5): 237–245.
- [44] 刘月瑶, 路飞, 高雨晴, 等. 藜麦的营养价值、功能特性及其制品研究进展[J]. 包装工程, 2020, 41(5): 56–65.
- Liu YY, Lu F, Gao YQ, *et al.* Nutritional value, functional characteristics and product research progress of quinoa [J]. Packag Eng, 2020, 41(5): 56–65.
- [45] 向卓亚, 夏陈, 杨开俊, 等. 青稞麸皮营养成分及提取物抗氧化活性研究[J]. 食品与机械, 2019, 35(12): 163–168.
- Xiang ZY, Xia C, Yang KJ, *et al.* Study on nutritional components and antioxidant activity of barley bran extract [J]. Food Mach, 2019, 35(12): 163–168.
- [46] 张文刚, 张杰, 党斌, 等. 藜麦黄酒发酵工艺优化及抗氧化特性研究[J]. 食品与机械, 2019, 35(12): 174–178, 226.
- Zhang WG, Zhang J, Dang B, *et al.* Fermentation process optimization and antioxidant properties of quinoa rice wine [J]. Food Mach, 2019, 35 (12): 174–178, 226.
- [47] 孙楚楠, 楚炎沛. 五谷杂粮在烘焙制品中的应用及研究进展[J]. 现代面粉工业, 2019, 33(5): 33–37.
- Sun CN, Chu YP. Application and research progress of cereal grains in baking products [J]. Mod Flour Ind, 2019, 33(5): 33–37.
- [48] 李先明, 宋善武, 谢文军, 等. 同熟化营养杂粮食品的研究[J]. 粮食科技与经济, 2018, 43(7): 36–38, 57.
- Li XM, Song SW, Xie WJ, *et al.* Study on Tongshu nutritious coarse grain food [J]. Food Sci Econ, 2018, 43(7): 36–38, 57.
- [49] 邱睿婷, 吴寒. 五谷杂粮浆的搭配及其理化特性研究[J]. 科技经济导刊, 2017, (28): 123–126.
- Qiu RT, Wu H. Study on the blending and physicochemical properties of cereal slurry [J]. J Sci Technol Econ, 2017, (28): 123–126.
- [50] 张丽颖. 杂粮代餐粉冲调性质的研究[D]. 沈阳: 沈阳农业大学, 2017.
- Zhang LY. Study on the blending properties of coarse grain meal substitute [D]. Shenyang: Shenyang Agricultural University, 2017.
- [51] 闫美姣, 李云龙, 仪鑫, 等. 杂粮面条改良技术研究进展[J]. 食品与发酵工业, 2019, 45(12): 291–295.
- Yan MJ, Li YL, Yi X, *et al.* Research progress on improvement technology of coarse grain noodles [J]. Food Ferment Ind, 2019, 45(12): 291–295.
- [52] 胡秋辉, 仲磊, 杨文建, 等. 蛹虫草复合谷物杂粮膨化产品品质特性[J]. 中国农业科学, 2016, 49(24): 4772–4784.
- Hu QH, Zhong L, Yang WJ, *et al.* Quality characteristics of expanded products of *Cordyceps militaris* composite grains [J]. Chin J Agric Sci, 2016, 49(24): 4772–4784.
- [53] 马宁, 仇莉丽, 章泽华, 等. 食用菌复配即食杂粮粉的营养品质及特征风味成分分析[J]. 食品工业科技, 2020, 41(3): 251–258.
- Ma N, Qiu LL, Zhang ZH, *et al.* Analysis of nutritional quality and characteristic flavor components of edible fungus compound instant cereal powder [J]. Food Ind Sci Technol, 2020, 41(3): 251–258.
- [54] 张成东, 杨立娜, 吴昊桐, 等. 杂粮面条和馒头的研究进展[J]. 食品研究与开发, 2019, 40(10): 212–216.
- Zhang CD, Yang LN, Wu HT, *et al.* Research progress of coarse grain noodles and steamed bread [J]. Food Res Dev, 2019, 40(10): 212–216.
- [55] 柳嘉, 杜玉兰, 刘国玉, 等. 杂粮特膳米血糖生成指数及血糖负荷的研究[J]. 现代食品科技, 2018, 34(3): 19–24.
- Liu J, Du YL, Liu GY, *et al.* Study on glycemic index and blood glucose load of special coarse cereals [J]. Mod Food Technol, 2018, 34(3): 19–24.
- [56] 管锁荣. 朔州市杂粮产业发展现状分析[J]. 农业开发与装备, 2019, (8): 5, 7.
- Guan SR. Analysis on the development status of coarse cereals industry in

Shuozhou [J]. Agric Dev Equip, 2019, (8): 5, 7.

[57] 甘海燕. 广西小杂粮产业现状调查与分析[J]. 南方农业学报, 2016, 47(4): 691-696.

Gan HY. Investigation and Analysis on the current situation of small grains industry in Guangxi [J]. Acta Agric Sin, 2016, 47(4): 691-696.

(责任编辑: 韩晓红)

## 作者简介

杨晓东, 硕士, 副教授, 主要研究方向为管理会计、区域经济。  
E-mail: yayxd@163.com

---

## “饮料品质控制及检测分析”专题征稿函

饮料工业是我国食品工业的重要组成部分, 与人民物质生活息息相关。近年来, 随着人们物质生活水平的不断提高, 对饮料的品质要求也在不断提升, 好喝与安全已经成为一种潮流与时尚。

近年来的塑化剂风波、勾兑门、农残门、致癌门等诸多事件或多或少地困扰着饮料行业发展, 饮料品质安全问题越来越得到社会和广大消费者的关注。

鉴于此, 本刊特别策划“饮料品质控制及检测分析”专题, 主要围绕饮料产业发展现状、饮料加工过程中质量控制与品质安全管理、饮料质量检测标准、饮料中有毒有害物质的检测方法、饮料包装材料等或您认为本领域有意义问题展开讨论, 计划在 **2021 年 3/4 月** 出版。

鉴于您在该领域的成就, **学报主编国家食品安全风险评估中心 吴永宁 研究员**和**专题主编北京市营养源研究所 许洪高 研究员**特邀请您为本专题撰写稿件, 以期进一步提升该专题的学术质量和影响力, 综述及研究论文均可。请在 **2021 年 2 月 28 日**前通过网站或 E-mail 投稿。我们将快速处理并经审稿合格后优先发表。

同时烦请您帮忙在同事之间转发一下, 希望您能够推荐该领域的相关专家并提供电话和 E-mail。再次感谢您的关怀与支持!

投稿方式(注明专题饮料品质控制及检测分析):

网站: [www.chinafoodj.com](http://www.chinafoodj.com)(备注: 投稿请登录食品安全质量检测学报主页-作者

登录-注册投稿-投稿栏目选择“2021 专题: 饮料品质控制及检测分析”)

邮箱投稿: E-mail: [jfoodsq@126.com](mailto:jfoodsq@126.com)(备注: 饮料品质控制及检测分析专题投稿)

《食品安全质量检测学报》编辑部