

北京市居民健身速食食品调查分析

金宇*, 王亚璇, 韩亚卓, 崔玉杰

北方工业大学理学院, 北京

收稿日期: 2022年5月24日; 录用日期: 2022年6月15日; 发布日期: 2022年6月27日

摘要

目的: 随着时代的发展, 大众对健康重视度增加, 使得健身热潮应运而生, 作为衍生品的健身速食食品深受大众人群的青睐, 具有强大市场竞争力。因此, 本文对健身速食食品市场进行研究, 旨在了解消费者购买偏好, 进而为健身速食食品企业提出合理建议, 推动健身速食食品发展。方法: 通过文案调研分析健身速食食品的行业现状, 结合问卷, 利用SPSS, Python进行网络爬虫、随机森林算法实现以及灰色关联分析等, 重点探究消费者自身特征以及健身速食产品自身因素。结论: 健身速食食品具有较为固定的受众人群, 产品推广与人群特征密不可分; 健身频率、收入是影响消费者购买健身速食食品的主要自身因素; 健康安全因素是消费者首要考虑的产品品质因素。建议: 健身速食食品厂家应明确品牌定位, 聚焦特定人群; 严格把控产品质量, 提高产品健身功效; 加强创新, 突破口味限制。

关键词

健身速食, 消费驱动, 随机森林, 灰色关联

Investigation and Analysis on Fitness Fast Food of Beijing Residents

Yu Jin*, Yaxuan Wang, Yazhuo Han, Yujie Cui

College of Science, North University of Technology, Beijing

Received: May 24th, 2022; accepted: Jun. 15th, 2022; published: Jun. 27th, 2022

Abstract

Objective: With the development of the times, the public pay more attention to health, making the fitness boom came into being. As a derivative, fitness fast food is favored by the public and has strong market competitiveness. Therefore, this paper studies the market of fitness fast food, in

*通讯作者。

order to understand the consumer's purchase preference, and then to make reasonable suggestions for fitness fast food enterprises to promote the development of fitness fast food. Method: The paper analyzes the current situation of fitness fast food industry by means of document investigation and questionnaire, and uses SPSS and Python to carry out network crawler, random forest algorithm implementation and grey relational analysis, etc., focuses on the characteristics of consumers and fitness fast food products and their own factors. Conclusion: The body-building fast food has a fixed audience, the product promotion is closely related to the crowd characteristics, and the body-building frequency and income are the main self-factors that influence the consumers to buy the body-building fast food and safety factors are the most important product quality factors for consumers. Suggestion: Fitness fast food manufacturers should make clear the brand positioning and focus on specific groups; Strictly control the product quality and improve the fitness effect of the product; Strengthen innovation and break through taste restrictions.

Keywords

Fitness Fast Food, Consumption Driven, Random Forest, Grey Correlation

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 背景与意义

1.1. 研究背景

随着我国经济的飞速发展，北京市居民生活水平日益提高，人们对于食品的需求已经从简单的解决温饱转向更高层次。同时随着健康中国战略的提出，全民健身、大众对健康的追求等观念的热度化，使得健身热潮应运而生，健身行业成为消费市场不可或缺的一部分，市场上很多消费都与健康因素息息相关。健身食品市场已经成为食品消费市场的一个重要组成部分，其中，由新兴速食食品与当下流行的健康潮流结合而成的健身速食食品，代表着健康、快捷的理念，深受减肥健身人士与上班族的青睐，其“健康”“方便”等标签为健身速食产品赢得强大市场竞争力。

健身速食食品多为低脂低卡类食物，可以有效辅助减脂增肌，适合减肥、健身等人群食用。同时健身速食食品方便快捷，可以有效节约时间。北京市居民对于健康与时间的关注程度日益增强，健身速食更加符合消费需求，受众人群众广泛。但由于健身速食概念不清晰，健身速食食品价格相对偏高，导致市场不同品牌商业噱头繁杂，产品品质参差不齐。同时健身速食在市场上没有明确定位，部分消费者态度存疑，健身速食食品行业存在一定的竞争压力。因此亟需对于健身速食市场进行探究，针对性提出建议促进健身速食食品行业发展。

1.2. 研究意义

本文结合当下居民对健身速食食品的消费态度[1]，对健身速食食品市场进行研究。结合相关分析，意在加强对其市场发展趋势、消费者群体特征、产品态度倾向、消费购买偏好等方面的认识了解，同时对于健身速食食品的市场现存问题，提出合理解决方案。完善市场结构，发展特定消费者群体，顺应时代要求，推动全民健身，引导消费者合理、健康消费。

通过对健身速食食品市场的研究，一方面为厂商提出合理化建议，完善市场结构，扩大其市场份额，提高产品品质，增加品类多样性，使消费者群体需求得到最大化满足，另一方面引导消费者顺应时代要

求，加强健康绿色理念，提升健身速食食品的市场接纳度。从而使民众对于健身速食食品有更加清晰的认识，使厂商对于产品有更加精准的市场定位，进而推动健身速食食品的进一步发展。

2. 市场现状综述

习总书记曾在会议中提到：“体育承载着国家强盛、民族振兴的梦想。体育强则中国强，国运兴则体育兴。”在面对全球疫情的紧张局势下，加强自身身体素质建设是提高免疫力中不可或缺的一环。随着“全民健身”概念在人们心中的不断加强，国民健康意识的提高，使得健身速食食品在消费市场中的位置举足轻重。商家根据健身市场中的消费者需求，研发并推出富含多种功效的健身速食食品，“营养”“高效”等标签成为健身速食食品无可替代的竞争优势。但是，健身速食食品的快速崛起也让一系列问题纷至沓来。产品质量参差不齐，虚假宣传等漏洞成为人们关注的热点议题。

为了更加充分了解目前北京市消费市场现状，以便指导后续问卷的设计与调查，本报告利用 python 网络爬虫技术，同时借助互联网以及各大网络平台收集并处理信息，进行文案研究。针对健身速食食品市场发展态势以及消费者对于健身速食食品的评价进行了分析。

2.1. 健身速食食品市场发展态势

本报告通过浏览网站获取相关文字、音视频报道，利用 SWOT 分析模型总结北京市健身速食食品市场发展态势如下表 1：

Table 1. Development trend of fitness fast food market in Beijing

表 1. 北京市健身速食食品市场发展态势

SWOT	分析
优势 (strengths)	健身速食食品多数为低脂肪、低热量、高蛋白食物，有效增加饱腹感的同时不会使人体摄入的能量快速升高。可以有效辅助减脂增肌，适合减肥、健身或高血糖人群食用。同时其通过简单的处理甚至开袋即可食用，方便快捷，节约时间。北京市居民对于健康与时间的关注程度日益增强，健身速食更加健康便捷，符合消费需求，受众人群广泛。
劣势 (weakness)	健身速食食品价格相对偏高，概念界定不够清晰，不同品牌商业噱头繁杂，产品品质参差不齐，同时速食导致食品新鲜度无法保障，提供营养较为单一，销售受季节因素影响。
机会 (opportunities)	随着健康中国战略的提出和实施[2]，消费者健康饮食意识不断提高，中国健康食品市场规模显著增长。健身速食食品市场在整个健康食品市场影响下，拥有巨大发展潜力。且北京市人均 GDP 持续稳定增长，表明北京市民购买力不断增强，为北京市健身速食食品市场的发展提供有力支持。
挑战 (threats)	居民对于健身速食概念不够明确，导致自热火锅、米饭等速食食品趁虚而入，抢占市场份额。同时健身速食在市场上没有明确定位，部分消费者态度存疑，传统食品企业把握消费者观念接受度不深，加强传统食品的推广，加强了健身速食食品行业的竞争压力。

可见在新形势下北京市健身速食食品市场机遇与挑战并存，在接下来健身速食食品亟需研究出一套切实可行的方案，在扩大自身优势的同时不断改进劣势，把握机会，迎接挑战，在激烈竞争的北京市消费市场中稳住一席之地。

2.2. 健身速食食品消费者评价

本文通过利用 python 爬虫技术爬取京东商城商品评论信息[3]。获得 983 条某品牌即食鸡胸肉商品评论，将评论信息进行加工，统计词频并制作词云图如图 1。

该商品的好评度均为 94%。由图不难看出，“健身”、“不错”、是该品牌鸡胸肉在消费者心中的主要印象，同时“味道”、“肌肉”以及“蛋白质”等特定标签也不容忽视。消费者的评价均出现“健

身”、“减肥”等字眼，说明健身速食食品具有较为固定的受众人群，在接下来的调查中需要特别注意考虑人群特征，针对性进行差异化细分研究。



Figure 1. Cloud picture of commodity comments
图 1. 商品评论词云图

3. 数据处理

3.1. 数据来源

首先根据北京市第七次全国人口普查结果获取北京市居民人数计算样本量：

$$n_0 = \frac{N\mu_\alpha^2 p \times (1-p)}{Nd^2 + \mu_\alpha^2 p \times (1-p)} \approx 384$$

再查阅文献，根据经验制定设计效应与问卷回收率，调整后的样本容量为 538 份，首先采取分层比例抽样，按照人口数量占比分配各辖区样本容量。接着采取等额分配抽样，通过查阅资料得到北京市 16 个市辖区所包含的街道社区，并对各市辖区所包含街道排序编号，采用随机数法，利用计算机从各样本区随机抽取 2 个街道社区，对抽取到的街道社区进行等额分配。在得到第二阶段抽样的结果后，按照各辖区样本量要求，在上述街道采取随机抽样的方式[4]。受疫情影响，无法严格采用概率抽样的方式，故充分借助互联网平台，按照所需样本量通过问卷星向街道精准发布问卷。

本次调查，本项目组共回收问卷 591 份，剔除漏填、错填、填写时间过短或问卷量表题重复个案过多的问卷后，得到有效问卷 541 份，问卷的有效率为 91.54%。

3.2. 数据检验

为检查问卷调查结果是否合格有意义，并提高后期统计分析的准确度和构建模型的科学性，必须首先对调研问卷中所得量表数据进行信度与效度检验。

1) 信度检验

对于问卷中的数据量表，进行 Cronbach's Alpha 系数试验并绘制的信度检验表，如表 2 所示：

Table 2. Reliability test table**表 2.** 信度检验表

量表	Cronbach's Alpha 系数	项数
健身速食食品属性满意度	0.880	11

通过信度检验表可以得出，问卷中量表的克隆巴赫系数在大于 0.8，在可接受范围内，可知本次问卷调查信度非常好。

2) 效度检验

对问卷量表的结构效度进行了 KMO 和 Bartlett 的球形度检验，并绘制效度检验表如表 3 所示：

Table 3. Validity test form**表 3.** 效度检验表

	总体	健身速食食品属性满意度
	KMO	0.823
	近似卡方	482.68
Bartlett 的球形度检验	df	55
	Sig.	0.000

观察效度检验表可知 KMO 值大于 0.8；Bartlett 球形检验的 P 值远小于 0.05。综合各指标，说明问卷具有结构效度，设计的问卷题目与研究目的一致，可进一步进行分析。

4. 消费驱动探究

为了进一步探究健身速食食品消费情况，拉取边缘顾客，扩大销售市场，特根据问卷调查结果，对健身速食食品进行消费驱动探究，具体从消费者自身特征以及健身速食产品自身因素两部分进行。

4.1. 消费者自身特征的随机森林分析

随机森林是一种非线性基于树的模型集成学习方法。具体是指用随机的方式形成一个森林，森林由数量众多的决策树所构成，而且每一棵决策树互相之间是毫无联系的。获得了随机森林模型后，当新的采集样本进入时随机森林中的每一棵决策树分别单独做出了判断。随机森林算法可以处理很高维度的数据信息，并且由于随机森林对多重共线性不敏感，在缺失产生数据或者是非平衡数据时的结果也相对稳健。

随机森林算法的另一项好处，是能够非常方便地测量每个特征对预测结果的相对重要性。本文欲利用随机森林的这个优点，借助 Sklearn 实现算法，通过查看使用不同特征减少了森林中所有树多少的不纯度，来评价特征的重要性[5]。

为了探究消费者自身特征对于购买健身速食食品的影响，本文将“购买食品健身速食食品占比”作为因变量，利用随机森林算法计算消费者“年龄”、“性别”、“收入”、“职业”，“学历”，“健身频率”以及“婚姻状况”7个特征的重要度。通过使用 Sklearn 中的随机森林分类器，选取其中的 70% 数据进行训练，在训练后自动计算基尼不纯度，从而得到每个特征的得分，并对结果加以标准化，从而使所有特征的重要性总和等于 1。其中的基尼不纯度是指在一个数集中随意选择子项，度量其被错误的分配到其他组内的几率，其具体计算公式如下：

$$G = \sum p(i) * (1 - p(i))$$

其中, $p(i)$ 代表一个数据点正好是第 i 个分类的概率。根据标准化得分, 将 7 个消费者自身因属性按照特征重要性排序如下表 4 所示:

Table 4. Feature importance ranking
表 4. 特征重要性排序

特征	排序	得分
健身频率	1	0.261
收入	2	0.243
学历	3	0.165
职业	4	0.116
性别	5	0.089
年龄	6	0.067
婚姻状况	7	0.059

通过观察特征重要性排序表, 我们可以直观看出, “健身频率”、“收入”、“学历”等 7 个特征值的重要性依次降低。因此可以推断健身频率、收入是影响消费者购买健身速食食品的主要因素。其次是消费者的学历与职业。健身速食食品在宣传促销上, 可聚焦特定人群, 如热爱健身的高收入人群。

4.2. 健身速食产品自身因素的灰色关联分析

灰色关联分析是一种多因素统计分析方法, 指根据因素之间发展趋势的相似程度来度量因素之间的关联程度的一种方法[6]。本研究意在使用该方法定量度量各健身速食食品因素对应的消费者购买偏好的影响程度。针对价格、口味、广告宣传等 11 个食品信息评价项, 以及 541 项数据进行灰色关联度分析。

首先将是否消费健身速食食品作为参考序列, 将 11 个食品信息评价项作为比较序列。对参考序列和对比序列进行无量纲化处理, 然后求出参考序列和对比序列相互之间的灰色关联系数 $\xi_i(k)$ 。关联系数公式如下:

$$\xi_i(k) = \frac{\min_i \min_k \Delta_i(k) + \rho \max_i \max_k \Delta_i(k)}{\Delta_i(k) + \rho \max_i \max_k \Delta_i(k)}$$

其中 $\Delta_i(k)$ 代表各比较数列曲线上每一点与参考数列曲线上每一点的差值。 ρ 为分辨系数, 根据经验取分辨系数为 0.5。并根据关联系数值, 计算出关联度值用于评价判断, 关联度值公式如下:

$$r_i = \frac{1}{n} \sum \xi_i(k), k = 1, 2, \dots, n$$

关联度值介于 0~1 之间, 该数值越大代表着它和“参考值”(母序列)间的关联性越强, 亦即代表对其评价越高。使用关联度值, 针对 541 测评对象进行评价排序得出关联度结果, 将结果可视化如图 2 所示。

从关联结果图可以看出: 针对本次 11 个评价项, 生产日期与保质期的关联度最高, 其次是食品成分与口味。说明产品自身品质中健康安全因素是消费者首要考虑的因素, 同时对于口味的要求也不容忽视。健身速食食品在今后的发展中, 需要着重通过提升自身安全性以及健康功效, 同时注重产品口味, 售后服务方面的提升。

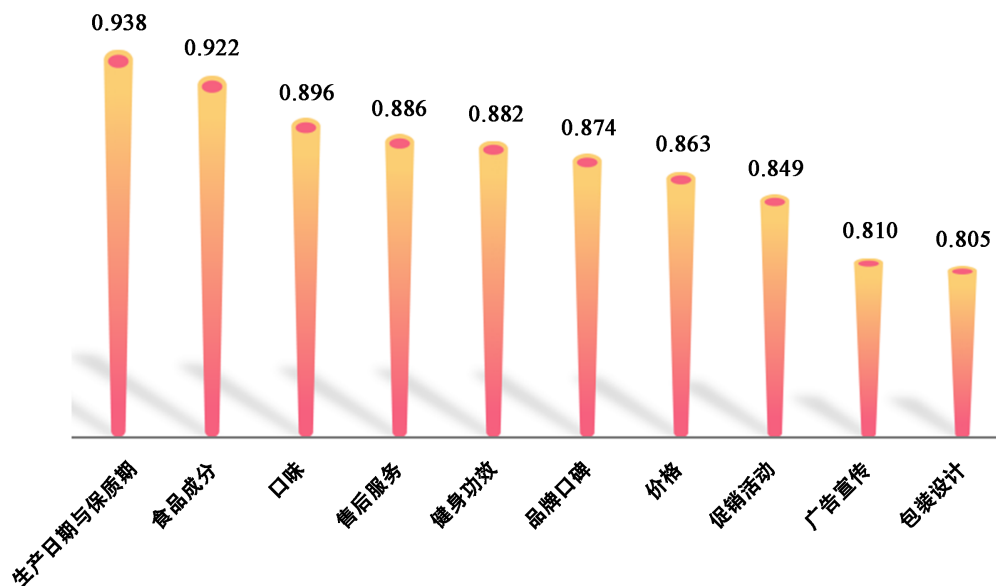


Figure 2. Association result diagram
图 2. 关联结果图

5. 结论与建议

5.1. 结论

对于健身速食食品进行深入探究后，得出以下结论：

1) 健身速食食品具有较为固定的受众人群，产品推广与人群特征密不可分

消费者的评价均出现“健身”、“减肥”等字眼，说明健身速食食品具有较为固定的受众人群，在产品推广时需要特别注意考虑人群特征，抓住健身、减肥等对于健身速食食品具有较高需求的人群，重视该类消费者的消费体验，增加其品牌忠诚度，同时也要向潜在消费者着重宣传推广健身速食食品，提高其对于健身速食食品购买的可能性，从而扩大市场份额。

2) 健身频率、收入是影响消费者购买健身速食食品的主要自身因素。其次是消费者的学历与职业

通过对消费者自身特征的随机森林分析，得出“健身频率”、“收入”、“学历”等 7 个消费者属性特征值的重要性依次降低。健身频率、收入是影响消费者购买健身速食食品的主要因素。其次是消费者的学历与职业。说明购买健身速食食品市场仍有很大发展空间，厂家可以抓住健身人群，通过健身 app 等平台对于健身速食食品进行宣传。

3) 产品自身品质中健康安全因素是消费者首要考虑的因素，同时对于口味的要求也不容忽视

通过对健身速食产品自身因素的灰色关联分析了解到产品自身品质中健康安全因素是消费者首要考虑的因素，其次是健身速食食品的口味。健身速食食品在今后的发展中，需要着重加强品质监控，通过提升自身安全性以及健康功效，同时注重产品口味，售后服务方面上的提升。

5.2. 建议

针对上述结论，本文为健身速食食品企业提出如下建议：

1) 明确品牌定位，聚焦特定人群

健身速食食品在宣传方面应首先明确品牌定位，在消费者心中留下鲜明形象，如“健康”、“促进健身”、“助力减肥”等。可与健身类 app 或直播平台进行合作，促进产品宣传。在销售上可聚焦特定

人群，如热爱健身的高收入人群，注重满足消费者需要，增强其品牌忠诚度。同时为潜在消费者普及健身速食知识，扩大市场份额。

2) 严格把控产品质量，提高健身功效

厂家应首要重视产品自身质量，将食品安全置于首位，充分保障消费者权益，加强品质升级，完善产品包装、运输、储藏条件。同时由于膳食对于健身有着显著的影响，因此健身速食食品生产商应在减少添加剂的同时尽可能加强产品的健身功效，从而达到消费者辅助健身的消费需求。

3) 加强创新，突破口味限制，完善销售服务渠道

企业在保证食品安全的同时，应加强产品创新，打造品类多元化、口味丰富化的健身速食食品，参考速食食品的创新理念，例如增加自热类健身速食，以顺应消费者需求，为消费者提供更佳消费体验。

另外销售服务渠道与不容忽视，建议厂商结合当下新兴销售模式，采取线上线下结合销售的形式，线下可以增加健身速食知识服务站，产品试吃点等以加强消费者对于健身速食食品的了解程度；线上需完善销售平台，重视产品售后服务，将消费者反馈的意见与建议作为企业创新成长的不竭动力。

参考文献

- [1] 王钰, 周之琳, 薛鹏, 徐瑶, 陈国庆. 健康中国视域下健身食品发展现状及对策研究[J]. 内蒙古科技与经济, 2021(15): 74-75+113.
- [2] 高子涵. 因科学 而健康——构建全民健康战略, 绘制健康中国蓝图, 北京体医融合深耕发展[J]. 体育博览, 2021(3): 54-59.
- [3] 方芳. 基于 Scrapy 框架京东网站笔记本电脑评论数据爬取和分析[J]. 电脑知识与技术, 2020, 16(6): 7-9. <https://doi.org/10.14004/j.cnki.ckt.2020.0618>
- [4] 贺建风. 多重抽样框方法及其应用研究[D]: [博士学位论文]. 广州: 暨南大学, 2010.
- [5] 武炜杰, 张景祥. 融合分类信息的随机森林特征选择算法及应用[J]. 计算机工程与应用, 2021, 57(17): 147-156.
- [6] 王怡凡, 周典, 姚辰欢, 徐慧, 罗益佳, 田帝, 吴焯. 基于熵权 TOPSIS——灰色关联度分析的临床路径实施效果综合评价[J]. 中国医院管理, 2021, 41(12): 64-68.