

消费者在线购买净菜满意度的影响因素的识别

——基于京东在线评论信息

王尧

黑龙江八一农垦大学经济管理学院, 黑龙江 大庆

收稿日期: 2023年9月25日; 录用日期: 2023年10月11日; 发布日期: 2023年11月17日

摘要

快节奏的生活方式使人们对净菜的需求不断增加, 其发展前景受到了众多生鲜电商企业的关注。消费者对电商平台销售净菜商品的满意度影响其重购意愿, 对消费者满意的测度具有重大意义。借助python爬虫工具挖掘京东商城净菜在线评论文本, 运用LDA主题模型分析得出商品质量、商品价格、物流服务和购物体验是影响消费者在线购买净菜满意度的关键要素。基于此, 从提升净菜质量、加大促销力度、强化物流冷链服务、加强有效沟通四个方面为净菜电商提出改进建议, 从而提高消费者满意度。

关键词

在线评论, 文本挖掘, 净菜, LDA主题模型

Identification of the Influencing Factors of Consumers' Satisfaction with Online Purchase of Pre-Washed Vegetables

—Based on Jingdong Online Review Information

Yao Wang

School of Economics and Management, Heilongjiang Bayi Agricultural University, Daqing Heilongjiang

Received: Sep. 25th, 2023; accepted: Oct. 11th, 2023; published: Nov. 17th, 2023

Abstract

The fast-paced lifestyle has increased people's demand for pre-washed vegetables, and its development prospects have attracted the attention of many fresh e-commerce companies. Consumers'

satisfaction with the sales of pre-washed vegetables on e-commerce platforms affects their willingness to repurchase, which is of great significance to the measurement of consumer satisfaction. With the help of python crawler tool, this paper excavates the online review text of pre-washed vegetables in Jingdong Mall, and uses LDA topic model to analyze that product quality, product price, logistics service and shopping experience are the key factors affecting consumers' satisfaction with online purchase of pre-washed vegetables. Based on this, from the four aspects of improving the quality of pre-washed vegetables, increasing promotion efforts, strengthening logistics cold chain services, and strengthening effective communication, suggestions for improving pre-washed vegetable e-commerce are proposed to improve consumer satisfaction.

Keywords

Online Reviews, Text Mining, Pre-Washed Vegetables, LDA Topic Model

Copyright © 2023 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. 引言

中国互联网络信息中心发布的第 52 次《中国互联网络发展状况统计报告》中显示,截至 2023 年 6 月,我国网民规模达 10.79 亿人,互联网普及率达 76.4%。随着网民的增加,越来越多的人选择利用电商平台购买农产品。2022 年我国净菜产量从 2014 年的 725.7 万吨增长至 2670.9 万吨,需求量从 2014 年的 647.3 万吨增长至 2447.4 万吨。2022 年 1 月,国家发改委在《关于做好近期促进消费工作的通知》中明确鼓励制售半成品和净菜上市。2023 年 1 月 2 日,《中共中央国务院关于做好 2023 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》明确指出要提升净菜和中央厨房等产业的标准化和规范化水平,培育发展预制菜产业。随着人们生活节奏的加快,人们对快捷、方便的饮食选择越来越依赖。半成品净菜正好满足了这一需求,让消费者能够更高效地进行烹饪,节省时间和精力。

在线评论是消费者购物体验的真实反馈,从中挖掘消费者满意度,对促进净菜电商的发展具有重要意义。在此背景下,挖掘净菜消费者在线评论数据,运用 LDA 主题模型识别出影响消费者在线购买净菜商品满意度的关键因素。

2. 文献综述

净菜又称鲜切蔬菜,是经洗涤、切割、混合和包装等步骤后,供消费者方便食用的生鲜农产品加工品[1]。净菜于 50 年代起源于美国,雏形为马铃薯由“去皮”到“切片的精加工”[2],60 年代开始商业化发展,在 80 年代,日本、加拿大和一些欧洲国家兴起了净菜产业[3],意大利与英国家庭购买净菜的比例分别达到了 50%、70% [3]。2009~2014 年西欧国家净菜人均消费量相较于往年共增长 19% [4]。净菜与预制菜不同,预制菜由净菜发展而来,分为即食、即热、即烹、即配四种[5],净菜属于即配预制菜的一种[6]。

较多学者对在线评论影响消费者满意度进行了研究。马凤才与李春月通过挖掘京东商城在线评论数据,探究消费者对水果、蔬菜、海鲜、肉类四类生鲜产品的满意度[7]。雷兵等通过挖掘淘宝和天猫平台水果品类在线评论探究消费者满意度[8]。刘宏宇等利用京东商城车厘子的在线评论数据研究消费者满意度[9]。李道和等通过京东商城茶叶的在线评论探究消费者满意度[10]。

LDA (Latent Dirichlet Allocation)模型由 Blei 等人于 2003 年提出,是一种基于 Dirichlet 分布的非监督机器学习算法[11],该模型是从文本数据中推断隐藏的主题结构,揭示消费者对产品或服务的关注点。王二朋和包乾辉等人对电商平台农产品在线评论数据进行 LDA 主题分析,得到了影响消费者满意度的因素有产品的品质、包装等[12] [13]。费威等人通过爬取拼多多平台生鲜农产品在线评论数据,利用 LDA 主题模型对农产品销售数据分类分析的结果表明消费者对品牌溢价高商品的满意度较高[14]。王胜源等人利用 LDA 主题分析等方法,对京东顾客物流相关在线评论数据进行情感分析,研究结果表明生鲜电商物流在线评论正向影响顾客满意度[15]。

综上所述,虽然利用在线评论研究消费者满意度是当下研究的热点,但是针对净菜商品满意度的研究较少。因此,本文将从消费者满意度视角,通过数据挖掘技术和 LDA 主题模型对京东商城的净菜商品评论数据进行分析,探究消费者对净菜商品的满意度情况,并为净菜电商企业提供改进建议。

3. 理论基础

3.1. 在线评论反映消费者满意度

1965 年 Cardozo 最早提出消费者满意度理论,该理论指出消费者在购买产品前会形成一定的期望水平。购买后会通过他们的实际经验来评价产品或服务的质量和性能。消费者的满意度是通过比较他们的期望与实际经验来形成的。如果实际经验与期望相符或超过期望,消费者就会感到满意,并且可能产生回购行为成为忠实顾客。反之,如果实际经验低于期望,消费者可能会感到失望和不满,甚至发表负面评价,对品牌造成损害。

随着互联网技术的发展,线上购物已经成为了许多消费者的首选。然而,与传统实体店相比线上购物存在着一个明显的弊端,即消费者无法亲身接触或亲眼看到想要购买的实际产品,只能依赖于电商页面提供的文字描述和图片来进行判断。然而,一些线上商家为了吸引消费者,可能会提供夸大其词的产品描述,欺骗误导消费者,使消费者对于线上商家产生了一定程度的不信任感。在这种情况下,已购消费者的评论信息变得至关重要。它们代表了真实消费者的经历和观点,为潜在消费者提供了一个客观的参考标准。通过阅读已购消费者的评论,潜在消费者可以更全面地了解产品的优缺点,服务的质量,以及与商家的交易体验。积极的在线评论可以增强品牌声誉,提高潜在消费者的购买意愿。负面的在线评论可以为企业需要提供改进的问题以提高商品的质量和消费者满意度。

3.2. 生鲜电商消费者满意度影响因素

研究以往的文献发现,影响消费者满意度的因素众多,主要集中在商品质量、商品价格、物流和客服服务等。除此之外网购平台的体验同样至关重要,包括网站的功能和设计、快速的网页加载速度以及交易的安全性,这些都会对消费者满意度产生影响。但是对于不同的商品类别,其影响消费者满意度的因素也大不相同。针对生鲜农产品这一品类,其消费者满意度受多个因素影响。

首先,生鲜农产品具有易腐败的特点,但消费者普遍追求口感鲜美且质地良好的生鲜农产品,所以供应链和物流的高效性是提高消费者满意度的关键。其次,生鲜农产品的价格也是影响消费者满意度的关键因素,虽然生鲜农产品的价格通常受季节、地区和供需影响,但消费者仍会关注价格与产品价值的平衡。随着社会的发展,消费者越来越关心食品的安全性和来源,提供生鲜产品的可追溯性信息,如产地、种植、养殖方法等都可以增加消费者满意度。此外,良好的售后服务、退换货政策、品牌声誉等因素都对消费者满意度有影响。本文将基于京东商城净菜商品的在线评论,结合 LDA 主题模型,探究影响生鲜农产品中净菜商品消费者满意度的因素。

4. 研究设计

随着生鲜电商和冷链物流行业的迅速发展，中国的净菜产业开始进入快速发展阶段。生鲜电商平台为消费者提供了方便的购买途径，同时也推动了半成品净菜的供应链和物流体系的优化。这些平台通过确保产品的新鲜度和质量，满足了消费者对便捷、健康食品的需求。京东商城作为中国最大的综合电商平台之一，拥有数量可观的商品评论数据。且京东商城为一些商品提供了开放的页面，允许一定程度的数据爬取。本文选取了京东商城上的净菜商品作为研究对象，并通过挖掘消费者的评价数据来探究京东商城平台上净菜的用户体验和评价情况。

4.1. 数据的处理

4.1.1. 数据的收集和清洗

本文选择京东商城浦之灵、悦味纪、安维等销量靠前的净菜店铺作为研究对象，并对店铺中菠菜、芥菜、西兰花、口蘑等净菜商品使用 Python 编写网络爬虫获取商品评论数据，共爬取 12536 条评论。并对爬取的数据进行自动清洗，实现去重、去除数字、去除字母以及去除特殊值，如去除蔬菜、玉米、玉米粒、西兰花这种高频词，同时去除系统自动评论和重复评论。经过筛选后共获得了 10235 条有效评论数据，这些数据将用于后续的分析研究。(表 1)

Table 1. Review content

表 1. 评论内容

会员	评论内容	时间
u****1	物流特别快，东西拿到很满意，跟描述的一致。免洗、非转基因。 做沙拉或者炒蛋火腿既营养又美味！总体来讲，非常满意的一次购物。	2023-07-21 17:31
****V	京东物流很快，到时包装完整，没有任何破损，玉米是冷冻的， 送到时冻的还很好，当天就蒸了，吃了味道非常的好，和我预想的一样，又糯又甜	2023-07-18 12:52
a****n	物流给力，隔日达送货上门好评。收到货包装完好，实物所见即所得。 欧式杂菜看着非常的新鲜，整体不错~	2023-07-11 20:21
d****6	之前一直在京东自营店内买的都是冷藏保存的甜糯玉米，这次是冷冻保存的 甜糯玉米，需要蒸或者煮着吃，希望口味不错。个头大，包装很好，放了很多冰袋	2023-07-07 10:25
食****委	第一次吃这个是同学的妈妈做的，炖的排骨汤，当时吃着特别好吃，后来一直 忘不了这个味道，会经常从超市买那种散装的，感觉口感一般， 还是这种袋装的味道好	2023-07-03 12:37
t****j	挺好吃，关键是方便快捷，食品还是很干净，也切的很工整， 这个牌子的半成品买过几次，一直还是不错的，包装也很好，快递也很快。	2023-04-16 15:26

4.1.2. 中文分词处理

中文分词在中文文本处理中扮演着至关重要的角色，其质量直接关系到文本挖掘的效果。研究选择在 Python 环境下进行分词操作，借助 import 命令调用 jieba 模块。为了更直观的得出结论，将评论文本中意思相近的词汇进行合并。比如“快递小哥”“京东小哥”等合并成“快递员”。同时，采用哈工大停用词库对词语进行过滤，得到最终的分词结果。

4.2. 研究方法

LDA 模型是一种文档主题生成模型，也称为三层贝叶斯概率模型，包含词、主题和文档三层结构。

其原理如图 1 所示。LDA 把每篇文档都看作是由多个主题组成，每个主题又由多个词组成。其目标是通过观察文档集合，推断出每个文档中的主题分布以及每个主题中词的分布，从而了解文档集合中主题分布的情况以及每个主题所代表的意义。本文利用 LDA 模型对消费者的在线评论进行主题分析，通过评论内容，揭示消费者对农产品线上购买的态度、需求和意见，从而探究消费者满意度。

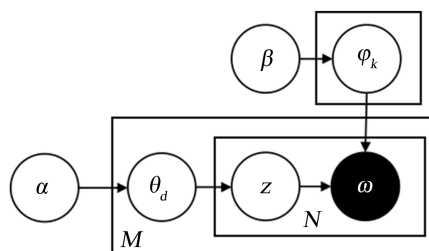


Figure 1. LDA model
图 1. LDA 模型

图 1 中， M 代表文档数目， N 代表主题数目， φ_k 表示主题 k 中所有单词的概率分布， θ_d 表示第 d 篇文档的所有主题概率分布。 θ_d 和 φ_k 分别服从超参数 α 和 β 的 Dirichlet 先验分布[16]。 α 为产生文档主题概率的模型参数， θ 为文档主题的概率分布， z 为文档主题词汇的多项分布， ω 为主题词汇的多项分布。

LDA 生成主题词的步骤如下[17]。

- 1) 根据 Dirichlet 分布参数 α 得到文档 d 的主题分布参数 θ ;
- 2) 根据文档中主题的多项式分布随机获取文中某个词的主题 Z_m, n ，即文档 m 内的第 n 个词汇的主题;
- 3) 根据步骤二和 Dirichlet 分布参数 β 得到主题 Z_m, n 中的对应词分布参数 φ ;
- 4) 根据多项式分布参数 φ 对文档进行随机抽取，生成词 ω ;
- 5) 重复多次上述步骤，生成最后的文本主题。

5. 实证分析

5.1. 文本分析

5.1.1. 词频分析

对已经进行分词处理的数据进行词频统计，然后按照词语出现的频率从高到低进行排序。选取出现频率最高的前 20 个高频词进行分析(表 2)。其中“方便”“不错”“好吃”“喜欢”等代表消费者主观感受的词汇出现频率较高。“新鲜”“味道”“质量”“口感”等象征净菜质量的词汇也频频出现。物流相关的高频词包括“包装”“物流”“很快”“冷冻”等。

Table 2. Top 20 high-frequency words

表 2. 前 20 高频词

顺序	关键词	词频	顺序	关键词	词频	顺序	关键词	词频	顺序	关键词	词频
1	非常	1875	6	新鲜	995	11	物流	648	16	口感	470
2	方便	1568	7	喜欢	820	12	质量	599	17	冷冻	454
3	不错	1524	8	购买	716	13	很快	552	18	价格	452
4	京东	1394	9	味道	712	14	收到	484	19	回购	409
5	好吃	1348	10	包装	703	15	快递	472	20	送货	351

5.1.2. 情感分析

用 ROST CM6 对已经进行分词处理的数据进行情感分类分析，共得到积极情绪文本 6380 条，消极情绪文本 3147 条，其余为中性情绪文本和未识别文本。积极情绪文本中高度积极文本、中度积极文本和一般积极文本分别为 2393 条、1985 条和 2002 条。消极情绪文本中积极、中度和一般消极文本分别为 122 条、372 条和 1073 条。总的来说，消费者虽然对净菜商品表现出的积极情绪占比比消极情绪更高，但同时也存在消极情绪。

选取消极情绪文本中出现频率排名前 50 的词汇生成词云图进行展示(图 2)。通过分析词云图发现，“一般”“不好吃”“难吃”“不新鲜”等词汇出现频率较高，说明部分消费者对净菜质量表示不满。关于物流服务的词语也频频出现，如“融化”“破损”等，说明物流的冷链设施和包装不够完善。

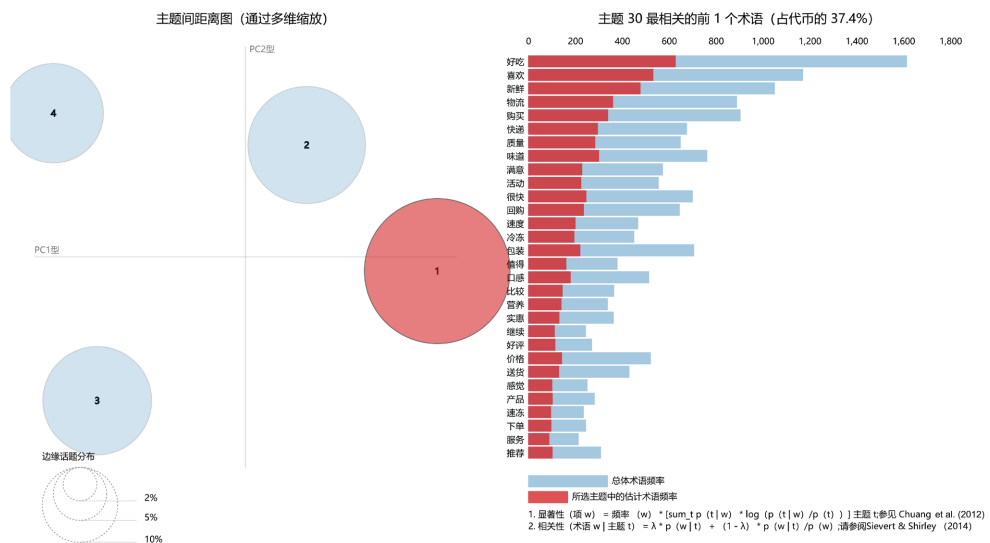


Figure 2. Negative emotional word cloud map
图 2. 消极情绪词云图

5.2. LDA 模型分析

5.2.1. 选择主题数量

本文通过人工测试的方式选择最佳主题数量，主题分布结果如图 3 所示[18] [19]，该图中的每个圆圈代表不同主题，圆圈大小表示主题出现的频率。从图中可以看出一些圆圈相距较远，这表明这些主题是相互独立的。最后，通过对主题模型的分析，确定了 LDA 模型中主题个数为 4 个。



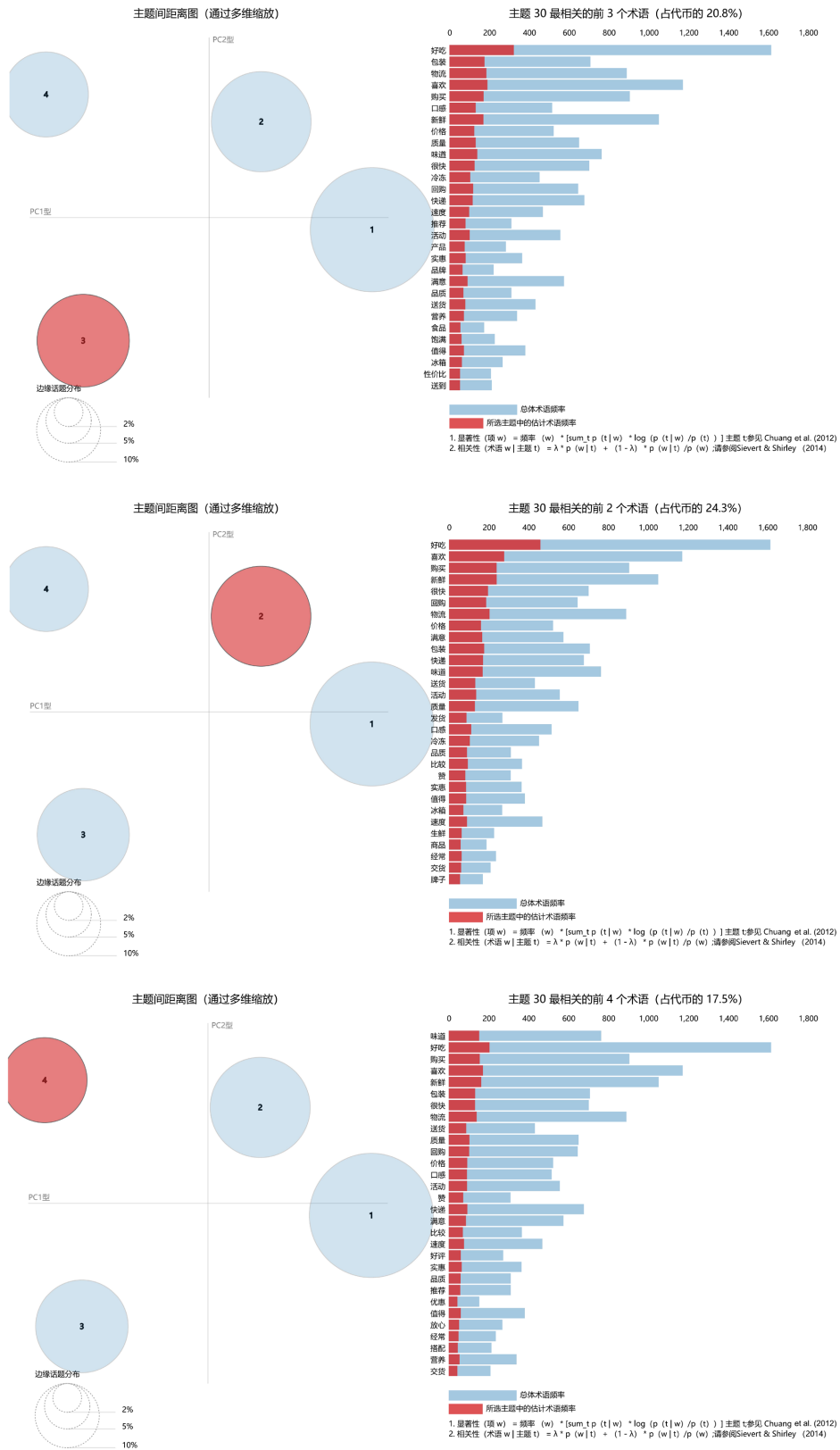


Figure 3. LDA model visualization results (K = 4)
图 3. LDA 模型可视化结果(K = 4)

5.2.2. LDA 模型结果与讨论

LDA 模型在抽取文档中的主题及其对应的关键词方面具有高效的能力。但由于 LDA 是一种基于机器学习的方法，在建模后，会出现一些主题中提取的关键词没有实际含义的情况，这些词语对后续的文章研究价值较小，会对研究结果造成干扰。此外，针对电商消费者评论文本的相似度高和部分主题关键词划分不明确的问题，需要进行进一步的数据处理。为了解决以上问题，对每个主题的主题词进行分析，过滤掉那些没有准确含义的词语，最终生成 4 个主题。提取每个主题中 10 个具有具体内容分类的关键词，如表 3 所示。这样的处理有助于提高主题识别的准确性和可解释性。模型结果显示，商品质量、物流服务、商品价格、购物体验是消费者线上购买净菜时关注的主题。

Table 3. LDA model topic analysis results

表 3. LDA 模型主题分析结果

主题	主题编号	主题词
商品质量	1	好吃喜欢新鲜质量味道满意包装口感营养产品
物流服务	2	很快物流新鲜满意快递送货发货冷冻速度配送
商品价格	3	购买价格回购活动产品推荐实惠品牌性价比值得
购物体验	4	赞好评满意喜欢比较信赖回购服务推荐放心

通过分析发现：商品质量主题下“好吃”“喜欢”“味道”等主观感受的词汇出现率较高，说明净菜给消费者的主观感受对消费者满意度有显著影响。“质量”“包装”“营养”等词汇说明消费者对净菜的质量有着更高的需求，比如包装完好、口感好、营养丰富等。

在物流服务方面，常出现的词汇为“速度”“冷冻”“时间”，说明消费者对于净菜商品的物流的速度和运输方式比较重视。净菜具有易腐、易变质的特点，高效的物流服务可以在缩短产品的流通时间的同时保持其新鲜度和品质。同时，冷链运输也是保持产品新鲜度和品质的重要环节。冷链物流可以控制产品的温度、湿度和环境条件，有效延长产品的保鲜期。快速、安全、可靠的物流服务可以满足消费者对于净菜品质的追求，进而提升消费者的满意度。

在商品价格方面，“实惠”“性价比”等词汇经常出现，可见消费者更偏爱购买性价比较高的商品。消费者在购买净菜时，通常会比较不同品牌、渠道和产品价格并且倾向于选择质量优良且价格合理、性价比高的商品。“活动”这一词汇的出现表明折扣、促销和优惠券等策略能够吸引消费者的注意，并提供一定的经济激励，从而提高消费者满意度。

在购物体验方面，“赞”“满意”“好评”等词汇出现频繁，表明消费者对整个购物过程的综合服务比较满意。消费者在购买净菜商品时，客户服务有着高度期望。友好、及时的专业服务可以提供准确的产品信息、解答疑问，从而辅助消费者做出明智的购买决策。此外，及时的售后服务，如退换货政策、问题解决和投诉处理，能够增加消费者对净菜的满意度。

现有学者利用 LDA 主题模型方法探究影响生鲜农产品消费者满意度因素所得到的结果各不相同。王二朋对京东商城苹果在线评论数据进行研究，得到价格、产品质量、购买体验、物流服务是影响消费者满意度的关键因素[12]。包乾辉等人对京东商城鸡蛋的在线评论进行研究，研究表明鸡蛋的品质和包装是影响消费者满意度的重要因素[13]。杨铮对京东商城特产馆的地标农产品消费者进行研究，结果表明产品品质、发货及运输速度对消费者满意度有显著影响[20]。王珠美等人对天猫商城西湖龙井在线评论进行研究，结果表明性价比、品牌等因素是影响消费者满意度的关键[21]。综上所述，前人研究影响消费者满意度因素的结果主要集中在价格、质量、物流等方面。本文对京东商城净菜商品在线评论进行主题分析，

得到的结果与前人具有一致性。

6. 结论与建议

本文从消费者的角度出发，对电商平台净菜的在线评价进行主题分析，揭示了影响消费者对净菜满意度的因素。从结果可以看出，影响消费者满意度的因素主要集中在商品质量、物流服务、商品价格和购物体验这四个方面。

基于以上结论，提出如下建议。

1) 提升净菜质量，完善质量控制体系。首先，应该加强净菜产品溯源监管，从原料种植开始就要严格控制质量标准，确保原料的安全和质量。其次，在净菜加工过程中，要严格遵守相关规范，确保加工环节的卫生和质量。最后，可以采用气调、冷藏等保鲜技术，降低净菜产品受污染的风险，保持产品的新鲜度和质量。通过以上措施，可以提高净菜产品的质量，保证产品信息的完整性，从而为消费者提供更加安全、健康的净菜产品。

2) 强化物流服务，完善冷链物流质量。为了提升净菜的市场竞争力，净菜电商企业需着重建设一套全程监控的冷链物流系统，并提升物流配送的时间效率。首先，全程监控的冷链物流系统可以通过物联网技术和传感器设备对物流环节进行实时监测。其次，为了提高物流配送的时间效率，净菜电商企业可以合理规划物流网络和配送路线，通过数据分析和优化算法确定最优的配送方案，减少运输时间和成本。

3) 降低生产成本，加大促销力度。净菜加工企业可以通过优化生产流程、引入自动化设备、提高劳动生产率，从而减少劳动力成本。采用节能设备、合理利用资源，减少能源和水的消耗，从而降低生产成本。电商企业一方面可以通过市场营销手段，如促销活动、推广优惠等，增加消费者对净菜产品的认可和满意度。另一方面，可以通过宣传净菜产品的优势和附加值，从而降低消费者对于净菜价格偏高的认知，使其更加愿意接受净菜产品的价格。

4) 加强有效互动，增进沟通效率。电商企业应通过高质量的商品图片和详细的文字描述，使消费者能够更好地了解产品的外观、特点和品质。这些展示和介绍旨在让消费者感到仿佛亲临实体商店一样，以便提升消费者的满意度。此外，净菜电商企业应提供即时在线沟通客服，对于消费者可能有关于产品质量、配送时间、退换货等方面的疑问或需求，客服需要及时回答和解决这些问题，从而增强消费者的满意度。

参考文献

- [1] Sillani, S. and Nassivera, F. (2015) Consumer Behavior in Choice of Minimally Processed Vegetables and Implications for Marketing Strategies. *Trends in Food Science & Technology*, **46**, 993-1022. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2015.07.004>
- [2] 张蓓, 马如秋. 净菜电子商务质量安全及其支撑体系的国际经验借鉴[J]. 世界农业, 2019(5): 4-9+112
- [3] 李鑫. 互联网背景下半成品净菜电商发展创新研究[J]. 食品研究与开发, 2023, 44(3): 225-226.
- [4] Baselice, A., Colantuoni, F., Lass, D.A., et al. (2017) Trends in EU Consumers' Attitude towards Fresh-Cut Fruit and Vegetables. *Food Quality and Preference*, **59**, 87-96. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.01.008>
- [5] 蒲玉. 后疫情时代预制菜发展思考[J]. 产城, 2022(10): 38-41.
- [6] 曾耀锐, 邹玉洁, 卢贤钿. 供应链视角下“宅经济”预制菜发展现状及前景分析[J]. 中国储运, 2022(11): 189-190.
- [7] 马凤才, 李春月. 消费者对电子商务平台销售生鲜产品满意度测算研究——基于京东生鲜在线评论的分析[J]. 价格理论与实践, 2020(5): 117-120.
- [8] 雷兵, 刘小, 钟镇. 生鲜农产品网购中交易属性对消费者满意度的影响——基于水果品类在线评论挖掘分析[J]. 企业科技与发展, 2020(12): 136-139.
- [9] 刘宏宇, 高艳, 陈宽. 基于意见挖掘的生鲜电商物流服务对满意度影响机理研究[J]. 黑龙江八一农垦大学学报,

- 2021, 33(2): 106-115.
- [10] 李道和, 杨俊, 陈江华. 茶叶电子商务消费者满意度影响因素分析——基于在线评论的探索分析[J]. 林业经济, 2019, 41(10): 70-77.
- [11] Blei, D.M., Ng, A.Y. and Jordan, M.I. (2003) Latent Dirichlet Allocation. *Journal of Machine Learning Research*, **3**, 993-1022.
- [12] 王二朋, 倪郑宇. 农产品线上消费者的偏好特征研究——基于“京东”销售苹果在线评论数据的分析[J]. 价格理论与实践, 2020(2): 120-123.
- [13] 包乾辉, 李佳利, 石淑珍, 戴引, 刘雪. 基于 DSLML 的鸡蛋消费在线评论情感分析[J]. 农业机械学报, 2021, 52(S1): 496-503.
- [14] 费威, 李诗允, 吕欣阳. 基于数据挖掘的社交电商助力农产品上行的实证分析[J]. 湖南农业大学学报(社会科学版), 2022, 23(4): 104-114.
- [15] 王胜源, 谭棋, 何江林. 物流服务质量对生鲜电商顾客购买意愿的影响研究——基于京东生鲜商品在线评论的用户情感分析[J]. 辽宁工程技术大学学报(社会科学版), 2023, 25(3): 174-181.
- [16] 祖弦, 谢飞. LDA 主题模型研究综述[J]. 合肥师范学院学报, 2015, 33(6): 55-58+61.
- [17] 黄佳佳, 李鹏伟, 彭敏, 谢倩倩, 徐超. 基于深度学习的主题模型研究[J]. 计算机学报, 2020, 43(5): 827-855.
- [18] Sievert, C., Shirley, K. and Davis, L. (2014) LDAvis: A Method for Visualizing and Interpreting Topics. *Proceedings of Workshop on Interactive Language Learning, Visualization, and Interfaces*, Baltimore, 27 June 2014, 63-70.
- [19] Chuang, J., Manning, C.D. and Heer, J. (2012) Termite: Visualization Techniques for Assessing Textual Topic Models. *Proceedings of the International Working Conference on Advanced Visual Interfaces*, Naples, 22-25 May 2012, 74-77. <https://doi.org/10.1145/2254556.2254572>
- [20] 杨铮, 牟元苇. 基于在线评论的消费者网购地理标志农产品满意度测评研究[J]. 情报探索, 2022(9): 103-110.
- [21] 王珠美, 胡彦蓉, 刘洪久. 基于 LDA 主题模型和直觉模糊 TOPSIS 的农产品在线评论情感分析[J]. 数据采集与处理, 2020, 35(5): 965-977.