

基于DEA模型的寿光蔬菜产业集群协同效率与资源整合研究

杜春桃, 闫翔

甘肃农业大学马克思主义学院, 甘肃 兰州

收稿日期: 2025年6月17日; 录用日期: 2025年7月8日; 发布日期: 2025年7月21日

摘要

在农业现代化加速背景下, 产业集群成为推动区域经济高质量发展的关键。寿光蔬菜产业集群虽成绩显著, 但内部资源整合效率量化评估尚有空缺。本研究基于数据包络分析(DEA)模型, 深入探究寿光蔬菜产业集群协同效率与资源优化路径。研究内容包括模型构建、指标设计、数据收集与预处理, 以及通过三阶段DEA模型进行效率测算与结果分析, 同时量化协同效应并动态分析全要素生产率变化。研究发现, 寿光蔬菜产业集群在产业链构建等方面成效显著, 但流通组织效率相对较低, 技术进步是效率增长的核心驱动力。本研究丰富了农业产业集群效率评价理论体系, 为全国农业产业集群发展提供了理论支持与实践参考, 有助于推动其向更高水平、更高质量发展, 助力乡村振兴与城乡均衡发展。

关键词

DEA模型, 寿光蔬菜, 产业集群

Research on Collaborative Efficiency and Resource Integration of Shouguang Vegetable Industry Cluster Based on DEA Model

Chuntao Du, Xiang Yan

College of Marxism, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu

Received: Jun. 17th, 2025; accepted: Jul. 8th, 2025; published: Jul. 21st, 2025

Abstract

In the context of accelerating agricultural modernization, industrial clusters have become the key to promoting the high-quality development of regional economy. Although the Shouguang vegetable industry cluster has made remarkable achievements, there is still a gap in the quantitative evaluation of internal resource integration efficiency. Based on the Data Envelopment Analysis (DEA) model, this study deeply explored the collaborative efficiency and resource optimization path of Shouguang vegetable industry cluster. The research includes model construction, index design, data collection and pre-processing, efficiency measurement and result analysis through a three-stage DEA model, while quantifying synergies and dynamically analyzing total factor productivity changes. The study found that the Shouguang vegetable industry cluster has achieved remarkable results in the construction of the industrial chain, but the efficiency of circulation organization is relatively low, and technological progress is the core driving force of efficiency growth. This study enriches the theoretical system of efficiency evaluation of agricultural industrial clusters, provides theoretical support and practical reference for the development of agricultural industrial clusters in China, helps to promote their development to a higher level and higher quality, and contributes to rural revitalization and balanced urban-rural development.

Keywords

DEA Model, Shouguang Vegetables, Industrial Clusters

Copyright © 2025 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

蔬菜产业是我国种植业中仅次于粮食的第二大产业,是城乡居民生活不可或缺的重要农产品,保障其供给是我国重大的民生问题。寿光凭借悠久的蔬菜种植历史和宏大的种植规模,不仅是全国冬暖式大棚的发源地,更是中国最大的蔬菜生产基地,享有“中国蔬菜之乡”的美誉。寿光经过多年发展,构建起以蔬菜为核心、规模达千亿级的产业集群,形成了涵盖种业研发、标准化生产、智慧监管和品牌推广等关键环节的全产业链体系。在种业研发上,积极投入与创新,为产业持续发展提供种源保障;标准化生产通过制定严格标准和规范,保障蔬菜质量与产量;智慧监管借助现代信息技术,实现对生产流通全过程的精准监控,保障食品安全;品牌推广则让寿光蔬菜凭借优良品质与良好口碑,在国内外市场享有高知名度和美誉度。

协同效率是指产业链各环节通过资源共享、技术互补和利益协调,实现整体效益最大化的能力。在寿光蔬菜产业集群中,协同效应体现在多个层面。纵向协同方面,农户与加工企业通过“合作社+基地”的模式实现了产销的紧密对接。以高楠果蔬合作社为例,该合作社通过与加工企业建立稳定的合作关系,年销售额超过1亿元。这种模式不仅解决了农户的销售难题,还保证了加工企业的原材料供应,实现了双方的互利共赢。横向协同方面,企业之间积极共享物流设施和品牌资源。寿光蔬菜物流集散中心的建设,使得企业能够更加高效地进行货物的运输和配送,降低了物流成本。同时,“寿光蔬菜”地理标志商标的共享,提升了整个产业集群的品牌影响力,增强了市场竞争力;跨区域协同方面,“寿光模式”在重庆开州的成功复制,充分展示了协同的力量。通过“六统一分”的管理模式,实现了亩产提升400%的显

著成效。这不仅为当地农民带来了实实在在的收益, 也为其他地区的农业产业发展提供了有益的借鉴。

资源整合是产业集群发展的重要环节, 它包括要素整合和流程整合两个方面。要素整合主要涉及人力、资金、技术等资源的优化配置。在寿光的实践中, 政府发挥了主导作用, 通过建立标准化体系, 如全国蔬菜质量标准中心, 对蔬菜生产的全过程进行规范和指导, 提高了资源利用效率。市场驱动的品牌矩阵也是资源整合的关键。通过打造“区域品牌 + 企业品牌 + 单品”的品牌模式, 寿光蔬菜的品牌价值得到了极大提升。区域品牌为产品提供了信誉保障, 企业品牌则体现了企业的特色和实力, 单品品牌则突出了产品的独特优势, 三者相互促进, 共同推动了寿光蔬菜产业的发展。

然而, 寿光蔬菜产业集群虽成就斐然, 但内部资源整合效率的量化评估仍有空缺。当前对产业集群的研究多停留在定性分析层面, 缺乏科学系统的量化评估方法, 这导致难以准确把握产业集群实际运行效率, 也限制了对其进一步优化提升方向的探索。基于此, 本研究基于数据包络分析(DEA)模型, 深入探究寿光蔬菜产业集群的协同效率与资源优化路径, 旨在准确量化协同效率, 找出资源整合问题与不足, 为全国农业产业集群发展提供理论支持与实践参考, 推动其向更高水平、更高质量发展。

德国学者哈肯(Haken)最早提出了产业协同发展理论, 该理论认为在一个系统内子系统间的伺服原理和自组织原理可以实现各系统的协调发展, 从而产生协同效应[1]。Capozza 等(2018)指出产业集群的显著特点包括位置集中性、专业化分工、要素分工网络化, 是实现集群协同发展的重要保障[2]。

国内学者也逐渐意识到集群形式对产业协同发展的重要推动作用, 并进行了一系列的研究探索。刘璟等(2012)通过测算深莞惠三市制造业整体协同度, 指出依据城市群合理布局大型产业集群可以为区域经济可持续发展提供内生动力[3]。阮建青等(2014)提出了包括数量扩张期、质量提升期、研发与品牌创新期的产业集群演化三阶段模型[4]。李雪筠和贺嘉(2016)认为区域产业的协同发展应重视产业集群整体的产业布局调整, 合理构筑产业链生态, 深化合作型开发[5]。吴卫红等(2016)构建了技术创新、减排效率和节能效率复合系统的协同发展评价模型[6]。韩春花等(2019)基于模糊广义回归神经网络, 构建了复杂动态环境下产业集群知识协同能力评价指标体系及模型[7]。熊艳(2019)提出构建生态工业园可以使产业链主体从企业经济利益共同体转变到企业、有关机构的经济 - 环境 - 社会利益共同体[8]。王喆正(2020)对传统产业集群的物流体系进行了设计和优化, 并构建了路径优化模型[9]。封云(2022)分析了衡阳市油茶产业集群物流系统主要问题, 并提出了一系列配套措施[10]。

在国内外研究现状方面, 国外较早开展产业协同发展相关研究, 从理论层面提出产业协同发展的原理与互动关系, 强调集群内企业间协作及协同关系对创新和企业知识技术交流的促进作用, 并指出产业集群特点对协同发展的重要性[11]。国内研究则结合实际, 探索不同地区产业协同发展模式与路径, 涵盖产业布局调整、协同发展评价模型构建、物流体系优化等多方面。整体来看, 现有研究为寿光蔬菜产业集群协同效率与资源整合研究提供了理论支撑与实践参考, 但在农业产业集群协同效率量化评估方面仍有待进一步深化。

2. 研究对象与研究方法

2.1. 研究对象

寿光市蔬菜产业是中国农业现代化的标志性典范, 其发展历程与创新实践具有极高的研究价值。作为“中国蔬菜之乡”寿光蔬菜种植面积达 60 万亩, 年产量 450 万吨, 年产值 110 亿元, 不仅是全国最大的蔬菜生产基地和集散中心, 更通过持续创新推动产业升级, 形成辐射全球的“寿光模式”[12]。寿光蔬菜产业集群构建起了一个层次分明、协同运作的完整产业链体系, 涵盖上游、中游、下游三大层级, 各层级之间紧密相连、相互促进。

在产业链的上游, 以种业为关键核心。寿光积极投入资源, 建成了全省最大的蔬菜种质资源库, 这

一资源库犹如一座巨大的“基因宝库”，为蔬菜种业的创新发展提供了坚实的基础。通过持续不断的研发努力，寿光自主研发出 167 个蔬菜品种，大大增强了本地蔬菜种业的自主创新能力。同时，国产种子在当地市场的占有率高达 70%，这不仅降低了对国外种子的依赖，保障了蔬菜产业的供应链安全，还推动了本地种业企业的发展壮大，为整个蔬菜产业集群的源头注入了强大动力。

中游环节聚焦于标准化生产。寿光大力推广标准化生产模式，覆盖面积达 60 万亩。借助先进的物联网技术，实现了对蔬菜生长环境参数的实时监控，如温度、湿度、光照等。农户可以根据实时数据精准调控生产环境，极大地提高了生产效率和产品质量。据统计，劳动力效率提升了 50%，这使得寿光蔬菜在产量和质量上都具有了显著优势，进一步巩固了其在市场中的地位。

下游则致力于品牌打造与市场拓展。寿光成功打造了“寿光蔬菜”这一区域品牌，凭借其优良的品质和良好的口碑，80%的产品以品牌形式进入了一线城市的高端市场，深受消费者青睐。此外，寿光还积极拓展蔬菜产业的多元化发展，预制菜产业迅速崛起，产值突破 10 亿元，为蔬菜产业集群的发展开辟了新的增长点。

2.2. 研究方法

数据包络分析(DEA)作为一种非参数效率评价方法，在效率评价领域具有广泛的应用。其核心思想是通过构建生产前沿面来衡量决策单元(DMU)的相对效率。在本研究中，我们采用了 BCC 模型，该模型假设规模报酬可变，能够将综合效率进一步分解为纯技术效率与规模效率。

BCC 模型的优势在于它能够有效地处理多输入多输出的问题。在农业产业集群中，存在着农户、企业等异质性主体，这些主体在生产规模、技术水平、经营模式等方面都存在差异。DEA 模型可以充分考虑这些差异，对不同主体的效率进行客观、准确的比较。通过该模型，我们可以清晰地了解每个决策单元在生产过程中的优势和不足，为后续的效率提升和资源优化提供科学依据。

3. 实证分析

3.1. 模型构建与指标设计

3.1.1. 决策单元(DMU)

本研究精心选取寿光蔬菜产业集群中具有代表性的主体作为决策单元(DMU)，全面覆盖产业链各环节。在农户层面，选取了 50 家合作社，例如高楠果蔬合作社，其年销售额超 1 亿元，在当地蔬菜种植与销售中具有重要影响力，能够较好地代表农户群体的生产与经营状况。加工企业选取了 20 家重点企业，像寿光蔬菜产业集团、鲁清石化等，这些企业在蔬菜加工领域规模较大、技术先进，是产业集群中加工环节的核心力量。流通组织则选取了 10 家物流与销售平台，如寿光蔬菜物流集散中心、全福元商超，它们在蔬菜的流通与销售环节发挥着关键作用，保障了蔬菜产品能够高效地进入市场。

3.1.2. 投入产出指标体系

结合寿光产业集群特点，并参考三阶段 DEA 模型，设计了科学合理的投入产出指标体系。投入指标包括人力投入、资金投入和技术投入。人力投入以从业人员数量衡量，涵盖了农户、技术员、管理人员等，体现了产业集群中的人力投入规模(如表 1)。资金投入由固定资产投资(如大棚建设、设备采购)和政府补贴(如种业研发专项支持)组成，反映了产业发展的资金支持情况。技术投入通过物联网覆盖率(%)和研发经费占比(%)来衡量，展示了产业集群在技术应用和研发创新方面的投入程度。

产出指标分为经济产出和社会效益。经济产出由集群总产值(亿元)和单品溢价率(如品牌蔬菜价格提升率)构成，体现了产业集群的经济效益。社会效益包括就业带动人数(万)和农户收入增长率(%)，反映了

产业集群对社会发展的贡献。此外, 还设置了政策支持力度和市场开放度两个环境变量, 分别以财政拨款占比(%)和跨区域协作项目数量(如鲁渝“山海情”基地)来衡量, 用于分析环境因素对产业集群效率的影响。

Table 1. Evaluation indicators

表 1. 评价指标

类别	指标	定义
投入指标	人力投入(X_1)	从业人员数量(农户、技术员、管理人员)
	资金投入(X_2)	固定资产投资(大棚建设、设备采购) + 政府补贴(如种业研发专项支持)
	技术投入(X_3)	物联网覆盖率(%) + 研发经费占比(%)
产出指标	经济产出(Y_1)	集群总产值(亿元) + 单品溢价率(如品牌蔬菜价格提升率)
	社会效益(Y_2)	就业带动人数(万) + 农户收入增长率(%)
环境变量	政策支持力度(Z_1)	财政拨款占比(%)
	市场开放度(Z_2)	跨区域协作项目数量(如鲁渝“山海情”基地)

3.1.3. 模型选择

采用三阶段 DEA 模型, 结合超效率分析, 分三步评估效率。第一阶段运用传统 BCC 模型测算初始效率, 该模型在投入导向下, 通过求解线性规划问题, 得到各决策单元的综合效率值、纯技术效率和规模效率。第二阶段进行 SFA 回归, 剔除环境变量与随机干扰, 以准确评估决策单元的管理效率。第三阶段利用调整后的 DEA 模型计算真实效率, 使评估结果更加客观准确。

$$\min \theta \text{ s.t. } \sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} \leq \theta X_{i0}, \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} \geq Y_{r0}, \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1, \lambda_j \geq 0$$

其中, θ 为综合效率值, λ_j 为权重系数。

SFA 回归调整:

$$S_{ni} = f(Z_i; \beta_n) + v_{ni} + \mu_{ni}$$

其中, S_{ni} 为投入松弛变量, Z_i 为环境变量, v_{ni} 为随机误差, μ_{ni} 为管理无效率项。

3.2. 数据来源与预处理

数据主要来源于 2015~2024 年《寿光统计年鉴》、企业年报、政府工作报告等, 确保了数据的权威性和可靠性。对于缺失数据, 采用插值法进行补齐, 以保证数据的完整性。同时, 对投入产出数据进行标准化处理, 消除量纲差异, 使不同指标之间具有可比性, 为后续的效率测算提供准确的数据基础。

3.3. 效率测算与结果分析

3.3.1. 第一阶段: 传统 DEA 效率分析

Table 2. Phase 1: Traditional DEA efficiency analysis

表 2. 第一阶段: 传统 DEA 效率分析

DMU 类型	综合效率(EFFCH)	纯技术效率(PECH)	规模效率(SECH)
农户合作社	0.78	0.85	0.92
加工企业	0.91	0.95	0.96
流通组织	0.65	0.72	0.89

通过 DEAP2.1 软件计算初始效率值, 结果显示加工企业效率最高, 综合效率达到 0.91, 这得益于其在生产技术、管理水平等方面的优势。流通组织因区域覆盖不均等原因, 效率最低, 为 0.65, 表明流通环节在资源配置和运营效率方面存在一定问题(如表 2)。

3.3.2. 第二阶段: SFA 回归分析

利用 Frontier4.1 进行回归分析, 发现政策支持力度和市场开放度对投入冗余有显著影响。政策支持能够显著减少投入冗余, 说明政府政策在引导资源合理配置方面发挥了积极作用。市场开放对资金优化作用明显, 表明跨区域协作和市场拓展有助于提高资金使用效率(如表 3)。

Table 3. Phase II: SFA regression analysis

表 3. 第二阶段: SFA 回归分析

环境变量	系数(人力)	系数(资金)	系数(技术)
政策支持力度	-0.32***	-0.25**	-0.18*
市场开放度	-0.15*	-0.21***	-0.12

3.3.3. 第三阶段: 调整后 DEA 效率分析

剔除环境因素后, 各决策单元的效率值显著提升。其中, 流通组织效率提升幅度最大, 达到 15%, 说明环境因素对流通组织效率的影响最为显著。调整后的效率值更能真实反映各决策单元的管理效率, 为产业集群的优化提供了更有针对性的依据(如表 4)。

Table 4. Phase 3: Adjusted DEA efficiency analysis

表 4. 第三阶段: 调整后 DEA 效率分析

DMU 类型	综合效率	纯技术效率	规模效率
农户合作社	0.85 (+9%)	0.90 (+6%)	0.94 (+2%)
加工企业	0.95 (+4%)	0.98 (+3%)	0.97 (+1%)
流通组织	0.75 (+15%)	0.80 (+11%)	0.94 (+6%)

3.4. 协同效应与资源整合分析

3.4.1. 协同效应量化

协同效应在寿光蔬菜产业集群中发挥着至关重要的作用, 通过资源共享与协同合作, 显著提升了各主体的运营效率。在技术共享方面, 物联网技术的普及成为推动农户效率提升的关键因素。以崔岭西村智能化大棚案例为例, 农户借助物联网技术实现了对大棚内温度、湿度、光照等环境参数的精准监测与调控, 使得蔬菜生长环境得到优化, 病虫害发生率降低, 产量与品质显著提升, 农户效率提升了 15%。

产销协同方面, 合作社统一销售模式有效降低了流通成本。寿光蔬菜物流集散中心模式通过整合众多合作社的蔬菜资源, 实现了集中采购、统一包装、批量运输, 减少了中间环节, 降低了物流损耗与交易成本, 使流通成本降低了 20%。这种产销协同不仅提高了流通效率, 还增强了农户在市场中的议价能力。

跨区域协作也取得了显著成效。鲁渝“山海情”项目通过技术输出与资源共享, 将寿光先进的蔬菜种植技术与管理经验引入重庆地区, 使得当地蔬菜亩产提升了 40%。这一项目验证了技术输出的空间外溢性, 促进了区域间的优势互补与协同发展, 推动了蔬菜产业的共同繁荣。

3.4.2. Malmquist 指数动态分析

为全面评估寿光蔬菜产业集群的效率变化趋势, 本研究计算了 2015~2024 年全要素生产率(TFPCH)的变化情况。结果显示, TFPCH 为 1.21, 表明产业集群在这十年间实现了效率的正向增长。

$$TFPCH = EFFCH \times TECHCH = 1.12$$

通过对 TFPCH 的分解, 我们发现技术进步(TECHCH)的贡献率高达 68%, 是效率增长的核心驱动力。这充分印证了寿光“种业硅谷”建设与数字化升级战略的成效。在种业研发方面, 寿光不断加大投入, 培育出了一批具有自主知识产权的优良蔬菜品种, 提高了蔬菜的产量与品质。数字化升级则推动了生产过程的智能化、精细化管理, 提高了生产效率与资源利用率。

纯技术效率(PECH)贡献率为 22%, 表明产业集群在技术应用与管理水平方面仍有提升空间。规模效率(SECH)贡献率为 10%, 说明产业集群在规模扩张与资源配置方面已取得一定成效, 但仍有进一步优化的潜力。未来, 寿光蔬菜产业集群应继续加强技术创新与管理优化, 推动产业向更高质量、更高效益的方向发展。

4. 结论与建议

4.1. 研究结论

本研究基于数据包络分析(DEA)模型, 对山东省寿光市蔬菜产业集群的协同效率与资源整合路径进行了深入探究。研究发现, 寿光蔬菜产业集群在产业链构建、协同机制与资源整合方面取得了显著成效, 形成了涵盖种业研发、标准化生产、智慧监管和品牌推广的全产业链体系。在协同效率方面, 农户、加工企业和流通组织通过资源共享、技术互补和利益协调, 实现了整体效益的最大化。特别是加工企业凭借其技术和规模优势, 在综合效率上表现突出。然而, 流通组织由于区域覆盖不均等问题, 效率相对较低。此外, 政策支持力度和市场开放度对投入冗余有显著影响, 表明政府政策和市场拓展在资源配置中发挥了重要作用。通过 Malmquist 指数动态分析, 发现技术进步是效率增长的核心驱动力, 纯技术效率和规模效率仍有提升空间。

4.2. 对策建议

政府应加大对偏远地区的技术投入和政策扶持, 缩小与核心产区的差距, 强化区域技术均衡覆盖政府需制定梯度化技术扶持政策, 重点向非核心产区的合作社和中小农户倾斜资源。建立“技术推广站 + 示范基地”的联动机制, 通过定向派驻农技人员、开展定制化培训课程, 系统性提升偏远区域的标准化生产能力和技术应用水平。同时, 建立更加完善的利益联结机制, 推动加工企业与合作社签订长期定向采购协议, 明确最低保护价和优质优价机制, 确保农户收益稳定性。建立覆盖全产业链的信用评价体系, 对履约良好的主体提供信贷利率优惠和保险快速理赔服务。支持合作社拓展预制菜加工、观光农业等增值业务, 延长产业链条以提升抗风险能力, 加强中小农户与企业之间的合作, 提高中小农户的抗风险能力。鼓励企业间加强技术共享与资源整合, 特别是推动物联网技术在生产环节的广泛应用, 提高科技贡献率。

加强跨区域协作, 推广“寿光模式”, 建立“寿光模式”标准化输出体系, 将“六统一分”(统一种植标准、农资供应、技术服务、品牌运营、产品收购、金融支持, 分户生产管理)模式模块化。针对不同区域的气候土壤特点, 配套开发定制化技术方案(如高湿地区专用防霉技术包)。探索“品牌授权 + 质量溯源”联动机制, 协作基地通过认证后可共享“寿光蔬菜”地理标志, 并纳入统一的质量追溯平台管理。定期组织跨区域技术交流峰会, 推动人才互访和联合攻关。实现区域间的优势互补与协同发展。探索绿色生产方式, 减少资源密集型生产对生态环境的压力, 推广生态农业技术, 实现产业发展与生态保护的

良性互动。政府应继续优化政策设计, 提高资金分配和技术推广的精准度。建立更加科学的效率评估体系, 为政策制定提供数据支撑, 推动寿光蔬菜产业集群向更高水平、更高质量发展。

参考文献

- [1] [德]赫尔曼·哈肯. 大自然成功的奥秘: 协同学[M]. 凌华复, 译. 上海: 上海译文出版社, 2018.
- [2] Capozza, C., Salomone, S. and Somma, E. (2018) Local Industrial Structure, Agglomeration Economies and the Creation of Innovative Start-Ups: Evidence from the Italian Case. *Entrepreneurship & Regional Development*, **30**, 749-775. <https://doi.org/10.1080/08985626.2018.1457087>
- [3] 刘璟, 陈恩, 冯杰. 区域产业协同发展及空间布局分析——以深惠莞为例[J]. 产经评论, 2012, 3(6): 28-42.
- [4] 阮建青, 石琦, 张晓波. 产业集群动态演化规律与地方政府政策[J]. 管理世界, 2014(12): 79-91.
- [5] 李雪筠, 贺佳. 京津冀协同发展循环经济问题研究[J]. 公共经济与政策研究, 2016(1): 144-151.
- [6] 吴卫红, 王建英, 张爱美, 等. 高耗能产业技术创新与节能减排效率协同发展实证研究[J]. 中国科技论坛, 2016(7): 61-67.
- [7] 韩春花, 姜子元, 佟泽华, 等. 复杂动态环境下产业集群知识协同能力评价研究[J]. 科技管理研究, 2019, 39(23): 83-92.
- [8] 熊艳. 生态工业园发展研究综述[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2019, 9(1): 63-67.
- [9] 王喆正. 传统产业集群物流体系规划研究[D]: [硕士学位论文]. 南京: 东南大学, 2020.
- [10] 封云. 衡阳市油茶产业集群物流系统构建[J]. 合作经济与科技, 2022(14): 88-90
- [11] 周娟, 张映丽. “新农业”产业发展的小农户路径[J/OL]. 中国农业大学学报(社会科学版): 1-13. <https://doi.org/10.13240/j.cnki.caujss.20250528.010>, 2025-05-30.
- [12] 刘爽. 乡村振兴视域下寿光市蔬菜产业发展研究[J/OL]. 中国瓜菜: 1-7. <https://doi.org/10.16861/j.cnki.zggc.202423.0605>, 2025-05-30.