

刘婷婷, 张蕙杰, 钱静斐. 中国食用豆产业发展的现实挑战与国际经验借鉴[J]. 江苏农业学报, 2023, 39(3): 831-840.
doi: 10.3969/j.issn.1000-4440.2023.03.025

中国食用豆产业发展的现实挑战与国际经验借鉴

刘婷婷¹, 张蕙杰², 钱静斐¹

(1. 中国农业科学院农业经济与发展研究所, 北京 100081; 2. 中国农业科学院农业信息研究所, 北京 100081)

摘要: 食用豆是粮食系统与可持续膳食的重要组成部分。基于中国食用豆出口优势下降、进口抵御风险能力减弱、本土市场受国外低价产品冲击等现实挑战, 为实现中国食用豆产业结构、生产方式升级, 通过分析加拿大、美国 and 澳大利亚等食用豆主产国的产业发展经验, 发现各国的食用豆产业发展有如下特征: 一是重视提高食用豆生产水平和效益, 应用标准化的产品质量检测系统; 二是提升食用豆产品加工企业的资源整合能力与技术水平以构建现代产业体系; 三是利用社会化服务组织为食用豆产业发展提供一体化、专业化服务; 四是围绕食用豆产业高质量发展, 加大政府支持力度。以上国际经验为中国食用豆产业现代化及高质量发展提供相应的理论参考和经验借鉴。

关键词: 食用豆; 现实挑战; 国际经验; 产业发展

中图分类号: F326.12

文献标识码: A

文章编号: 1000-4440(2023)03-0831-10

Realistic challenges and international experience in the development of China's pulse industry

LIU Ting-ting¹, ZHANG Hui-jie², QIAN Jing-fei¹

(1. Institute of Agricultural Economics and Development, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China; 2. Institute of Agricultural Information, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China)

Abstract: Pulse is an important component of food system and sustainable diet. In China, pulse industry faces severe practical challenges such as the decline of export advantages, the weakening of import risk resistance, and the impact of foreign low-cost products on the local market. Therefore, it is necessary for China's pulse industry to learn from the industrial development experience of the main producing countries of pulse to realize the upgrading of China's pulse industry structure and production mode. By analyzing the development experience of pulse industry in Canada, the United States and Australia, it was found that the development of pulse industry in various countries had the following characteristics. First, the improvement of production level and efficiency of pulse was emphasized, and standardized product quality inspection system was applied. Second, the resource integration ability and technical level of pulse enterprises were enhanced to build a modern industrial system. Third, social service organizations were used to provide integrated and professional services for the development of the pulse industry. Fourth,

government support was increased to promote the high-quality development of pulse industry. The above international experience provides corresponding theoretical reference and experience for the modernization and high-quality development of China's pulse industry.

Key words: pulse; realistic challenges; international experience; industry development

收稿日期: 2022-07-04

基金项目: 中国农业科学院科技创新工程项目(ASTIP-IAED-04-2022); 中国农业科学院基本科研业务费专项(1610052022023); 现代农业产业技术体系专项(CARS-08)

作者简介: 刘婷婷(1997-), 女, 福建福鼎人, 硕士研究生, 研究方向为农业经济理论与政策、全球农产品市场与贸易。(E-mail) 82101205420@caas.cn

通讯作者: 钱静斐, (E-mail) qianjingfei@caas.cn; 张蕙杰, (E-mail) zhanghuijie@caas.cn

食用豆富含蛋白质、微量元素以及其他营养成分

分,对缓解半干旱地区、老少边穷地区居民的营养不良问题具有重要意义^[1]。作为优质的植物蛋白来源,食用豆具有预防慢性疾病和肥胖^[2]、平衡动植物蛋白摄入等作用。丰富的营养和独特的保健功效使食用豆成为改善居民营养结构的重要食物,对中国发展可持续的国民膳食结构具有积极作用^[3]。

随着中国居民对杂粮食品的消费偏好以及畜牧业对饲料用杂粮需求的增加,包含食用豆在内的杂粮市场需求前景广阔^[4]。中国是东亚地区食用豆消费增长最快的市场,人均食用豆消费量连年递增。然而,中国食用豆生产能力却逐年下降,当前中国主要种植的食用豆种类有蚕豆、绿豆、豌豆、红豆等 20 余种,食用豆产量仅占全国粮食作物总产量的 0.48%。2021 年,中国食用豆进口量已达到 2.64×10^6 t,是 2017 年中国食用豆进口量的 1.86 倍,国内食用豆产能难以满足日益增长的市场需求^[5]。

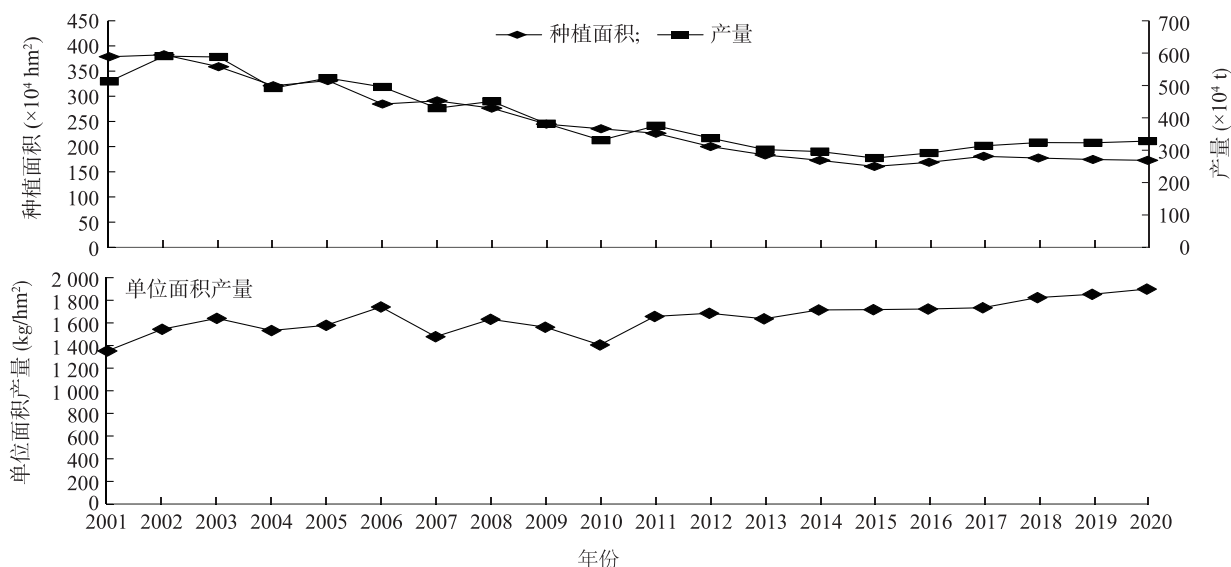
当前,中国“三农”问题以农业供给侧改革为主线,食用豆产业亟需转型升级,中国国内食用豆生产成本高、质量参差不齐、产品比较优势下降^[6]等问题突出,已有研究以食用豆的种业^[7]、加工工艺^[8]、遗传多样性^[9]和机械化^[10]为切入点提出对策。此外,针对食用豆贸易逆差不断扩大,一些学者对中国食用豆的贸易格局^[11]、中国各类食用豆出口比较优势^[12]、主要食用豆出口国之间的竞争力^[6]等进行了分析,提出了提高中国食用豆国际竞争力的建议。

总体上看,现有研究较少涉及食用豆产业现实挑战与国际食用豆产业发展相关经验的总结。

双循环新格局下,推动中国食用豆产业发展不仅要立足国内市场,还应借鉴国外发达国家(地区)的经验,发达国家对食用豆产业的规模化、可持续性改革已累积丰富经验,为中国食用豆产业发展纾困,为食用豆产业上游主体减少生产成本、提高生产效率、搭建科研平台、培育并保护优良品种等方面提供借鉴。未来中国食用豆产业的转型升级之路有必要着眼于全球,吸取国际先进经验。本文通过分析中国食用豆产业的现实挑战,总结提炼发达国家食用豆产业发展经验,以期为中国食用豆产业提高综合效益,提升产业竞争力提供借鉴与参考。

1 中国食用豆产业发展的现实挑战

根据国家统计局数据,中国食用豆种植面积从 2001 年 3.79×10^6 hm² 下降到 2020 年的 1.73×10^6 hm²,年均减少 4.05%,食用豆产量从 2001 年的 5.12×10^6 t 减少到 2020 年的 3.28×10^6 t,年均减少 2.32%,中国食用豆生产规模逐步下降。从国内生产基本情况来看,中国食用豆种植面积年均减少 4.05%,产量年均减少 2.32%,单产水平呈波动上升,年均增长 1.80%(图 1),但相对种植面积与产量变化,食用豆单产水平提升较为缓慢。



资料来源:国家统计局。

图 1 2001-2020 年中国食用豆种植面积、产量与单产情况

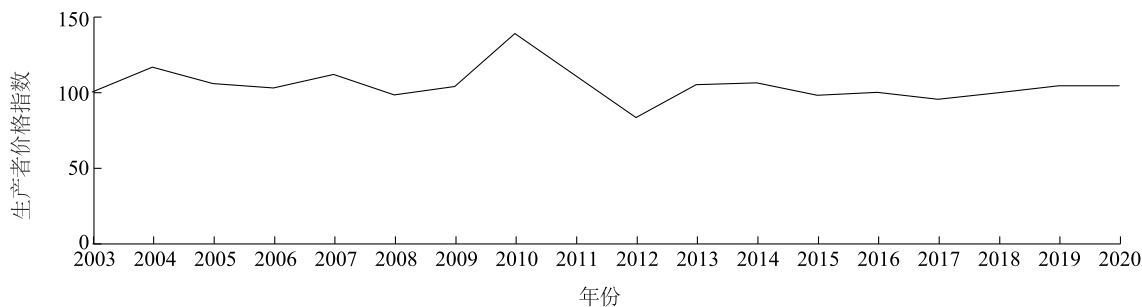
Fig.1 Planted area, production, and yield per unit area of pulse in China, 2001-2020

在生产成本方面,考虑到数据的可获得性以及绿豆作为中国种植的主要食用豆之一,本研究对绿豆的生产者价格指数变化进行了分析,图2结果显示,绿豆的生产者价格指数变化整体较为平稳,其中,2013–2020年的生产者价格指数呈现先下降后略微回升,即当前中国绿豆的生产者成本仍有上涨趋势,不利于绿豆的种植规模扩大。总的来看,中国食用豆产业可能逐渐萎缩。此外,中国食用豆产业在国内外市场还需应对以下挑战。

1.1 食用豆出口优势下滑

中国食用豆的产品竞争力逐渐减弱,中国食用豆在国际市场的出口前景并不乐观。从贸易竞争(TC)指数上看,中国自2018年逐渐进入贸易竞争劣势(图3)。食用豆主要出口国中,加拿大、澳大利亚和缅甸的TC指数均在0.90左右,

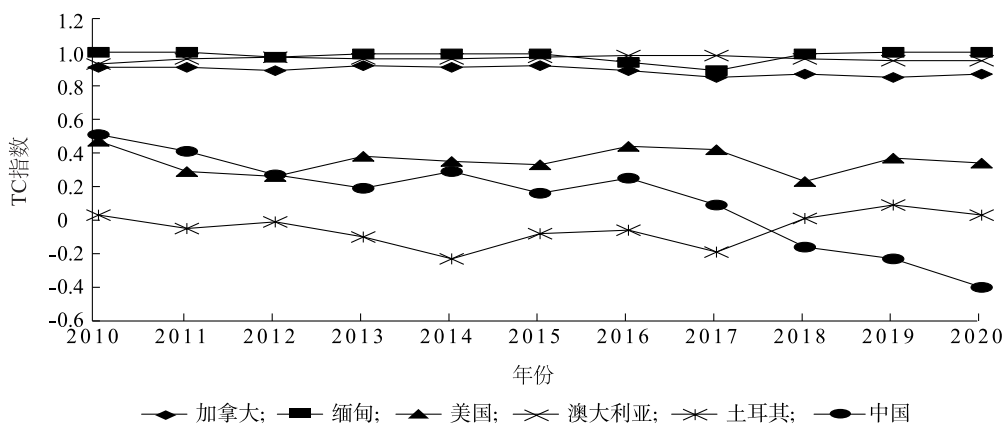
表明这些国家的食用豆具有很强的国际竞争优势。其中缅甸10年间维持极强的竞争优势,澳大利亚的贸易竞争指数持续增强,从0.93上升到0.95,加拿大的贸易竞争指数从0.91下降到0.87。美国食用豆的贸易竞争指数呈下降趋势,从2010年的0.47下降到2020年的0.34,当前只有中等竞争优势;土耳其的贸易竞争力先跌后涨,总体处于竞争劣势。2010年至2011年中国食用豆保持中上的贸易竞争水平,自2012年开始,食用豆贸易竞争指数呈现持续下降趋势,到2020年已经降至-0.40,属于中等竞争劣势(图3)。整体上看,食用豆国际贸易市场上的竞争主要是加拿大、澳大利亚和缅甸之间的产品竞争,中国食用豆出口竞争力渐弱,因此,为促进食用豆出口亟需提高中国食用豆竞争优势。



资料来源:全国农产品商务信息公共服务平台。

图2 2003–2020年中国绿豆生产者价格指数变化

Fig.2 Change in the producer price index of mung beans in China, 2003–2020



资料来源:联合国商品贸易统计数据库(UN Comtrade)。

图3 2010–2020年主要食用豆出口国贸易竞争(TC)指数变化趋势

Fig.3 Trend of trade competition (TC) index of major pulse exporting countries, 2010–2020

1.2 食用豆进口集中度高,进口抵御风险能力低

百年未有之大变局与世纪疫情相互交织下,全球经济发展的不确定性加大,农产品进口多元化成为中

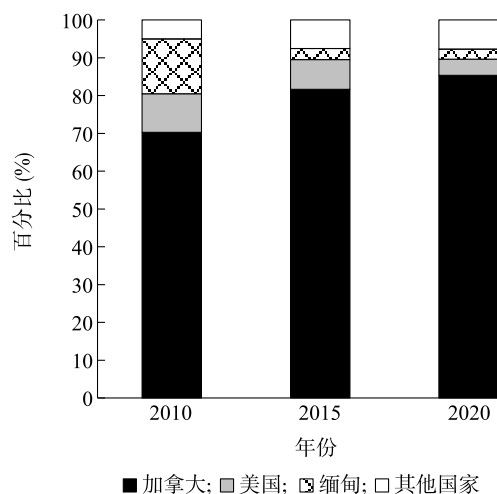
国分散贸易风险和保障粮食安全的重要手段。产品进口集中度高代表该类产品高度依赖出口国。加拿大是中国重要的食用豆进口国。2010年,中国从加拿

大进口的食用豆占中国食用豆进口总量的 70%;2020 年,该比例增长至 85%(图 4)。这说明中国食用豆进口集中化加剧,进口抵御风险能力持续下降。

1.3 国内市场受国外低价产品冲击

近年来,国外食用豆产业的快速发展一定程度上冲击了国内食用豆市场。以豌豆市场为例,豌豆是中国进口的主要食用豆,豌豆加工制品(粉丝、饲料等)在中国有较大的需求市场。根据 FAO(联合国粮食及农业组织)数据,2020 年中国生产豌豆 1.44×10^6 t,进口 2.91×10^6 t,主要进口自加拿大、美国等发达国家。中国豌豆生产主要分散在农业生产条件较差的偏远地区,种植分散、规模较小、专业化程度低、单产水平低,生产成本相对较高,产品品质一致性差^[12]。加拿大、美国等发达国家的豌豆种植主要采用大农场规模化生产,机械化作业带来单产水平高,生产成本低,豌豆质量稳定,具有较强的价格竞争优势(图 5)。进口价低进而推动国内豌豆市场价格下降,中国豌豆加工企业大量进口加拿大、美

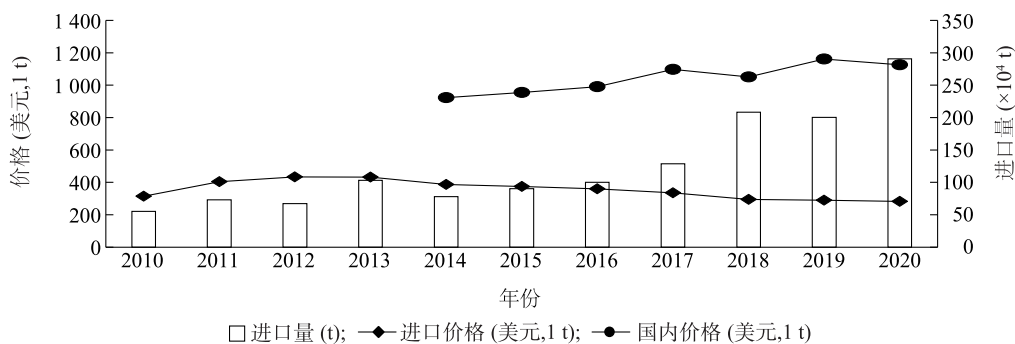
国等国的豌豆,冲击本土豌豆产业,不利于中国豌豆产业的可持续发展。



资料来源:联合国商品贸易统计数据库(UN Comtrade)。

图 4 中国食用豆进口国家分布

Fig.4 Distribution of China's pulse imports by country



资料来源:联合国商品贸易统计数据库(UN Comtrade)和全国农产品商务信息公共服务平台。

图 5 2010-2020 年中国豌豆进口价格和进口量变化

Fig.5 China's pea imports and import price changes, 2010-2020

从中国食用豆产品在国内国外市场的现实挑战上看,中国食用豆产业亟需调整产业结构与生产方式,使食用豆产业走向规模化、标准化、现代化,以适应日益激烈的国际市场竞争和国内需求增长。作为食用豆生产和消费大国,中国有必要且有潜力提升食用豆产业效益。

2 食用豆产业国际经验借鉴

2.1 兼顾产量与可持续性,实现食用豆种植效益最大化

2.1.1 提高单产是增加产量的主要途径 加快转变农业生产方式是实现农业生产现代化的关键^[13]。

加拿大是全球第一大食用豆生产国和出口国,同时也是中国最大的食用豆进口来源国。2015-2020 年,加拿大食用豆种植面积从 $3.228 5 \times 10^6$ hm^2 上升到 $3.572 2 \times 10^6$ hm^2 , 年均增长 2.04%; 总产从 $5.984 5 \times 10^6$ t 上升至 $7.955 1 \times 10^6$ t, 年均增长 5.85%; 单产从 $1 853.65$ kg/hm^2 上升至 $2 226.11$ kg/hm^2 , 年均增长 3.73%(表 1)。单产水平增长较种植面积增长更为显著,因此单产水平的提高对其产量提升起重要作用。

据经济合作与发展组织(OECD)与 FAO 联合发布的《农业展望(2021-2030)》估计,至 2030 年,全球食用豆产量将增长至 2.2×10^7 t,主要的食用豆

增长来自亚洲(其中增长最大的国家是印度)。使用高产杂交豆、提高机械化水平等措施将有效提升各国土地集约化利用水平,助推全球食用豆产量的

稳定增长,因此,单产水平的提高是未来食用豆供给增加的重要因素^[14]。

表1 2015–2020年加拿大食用豆生产情况

Table 1 Pulse production in Canada, 2015–2020

指标	2015	2016	2017	2018	2019	2020
种植面积($\times 10^4$ hm ²)	322.85	401.42	354.74	306.77	334.98	357.22
产量($\times 10^4$ t)	598.45	827.40	699.31	611.39	693.53	795.51
单产(kg/hm ²)	1 853.65	2 061.18	1 971.33	1 992.99	2 070.36	2 226.11

资料来源:联合国粮食及农业组织数据库(FAOSTAT)。考虑数据可得性和完整性,以豌豆、扁豆和普通菜豆为代表。

2.1.2 推动食用豆种植方式的绿色转型 Jensen等^[15]研究表明食用豆与谷物间作比单一作物种植能更有效利用土壤中的氮元素,减少肥料投入,间接降低土壤中氮元素的损失量。同样,豆类作物与其他作物的轮作可提高后茬作物的种植效益。在豆类作物之后轮作小麦和大麦,不但能显著提高小麦和大麦的产量及蛋白质含量,还能减少后茬耕作的碳排放^[16]。当前,加拿大食用豆种植户已采取豆科作物与小麦轮作的种植形式帮助土壤碳封存,使加拿大加快实现碳中和^[17]。

帮助种植者了解所属耕地的土壤健康情况将有助于种植者“因地制宜”。美国华盛顿州联合科研机构为部分参与土壤健康状况调查的食用豆种植者提供一份关于其耕地的“最佳种植点”和“最差种植点”分析报告,以及和区域土壤健康数据的对比结果^[18],以便种植者进行合理的作物种植布局、土壤改良和施肥。

豆类是农药残留发生率最高的作物之一^[19]。若在检疫过程或出口管制中因食用豆产品不符合进口国的要求而被拒收,将导致资本损失。为合理控制食用豆的农药残留,澳大利亚食用豆协会提供了主要食用豆品种的农药使用指南,包括农药施用的最大量和最大次数,并将所有获得许可的农药产品登记在澳大利亚农药和兽药管理局数据库^[20]。中国是最常出现出口食品农药残留检测超标的国家之一^[20],如何指导种植户科学合理使用农药是中国食用豆产业提质增效需要面临的重点,也是提升中国食用豆出口竞争力的关键。

2.1.3 建设收获食用豆的标准化质检体系 标准化的产品质量检测体系为企业进一步加工产品创造更好的条件。明确的收获指标不仅有利于农民收获

更多合格产品,同时在一定程度上提高了食用豆在中下游产业链上的利用率,例如适当的含水量能减少豆子变质的可能性,色泽均匀的产品在视觉上更能吸引消费者,统一尺寸有利于提高豆子脱壳等加工工序效率,更大的豆子可以减少加工浪费^[21]。

美国严格的产品等级标准为食用豆行业提供统一的商品质量评价标准。在标准化生产和质量控制方面,以美国种植户的种子筛选和收获两个过程为例:一是从种子来源控制质量。食用豆种植户通过与加工商合作,能够从可靠的种子生产商处获得最优的豆种,以确保收获质量;二是根据产品分级标准收获。1946年的《农业销售法》明确了农产品的检验细节,依据联邦谷物检验局(FGIS)指定的合作者(如华盛顿州)或FGIS外地办事处的标准,FGIS或由合作者雇用的官方人员能够依据产品批次和产地灵活改变检验指标,同时美国农业部农业营销服务局还与行业组织合作,共同制定和修订产品标准,使其符合现代产业的发展趋势,在美国任何地方都可以利用该标准对食用豆进行测试和分级,有较强的可操作性以及通用性。

检测指标是调配新的食品配比、开发新产品的的基础。加拿大豆类质量检测体系包括百粒质量、灰分含量、颜色等指标,重点检测食用豆的吸水率、含水量以及硬度^[22],统一的产品质量和属性要求有利于对比各地区不同检测实验室之间的结果,有助于食品制造商依据法规和产品贴标要求(例加拿大的蛋白质良好来源标签)配置特色产品的成分并基于其特性制定突出产品特点的营销策略。

引导食用豆出口商按标准进行产品出口是澳大利亚食用豆产业发展的重要一环。2016年,澳大利亚出口的食用豆中因杂草杂质过多等质量问题导致

进口国拒收,农户直接损失达百万至千万美元。因此,澳大利亚政府明确了食用豆外在、内在缺陷的评判标准并制定了详细的收获和出口标准。在澳大利亚食用豆质量标准手册中,依据每年度国内国际不同行业部门的意见和反馈,及时审查并更新食用豆质量标准,确保食用豆满足出口要求和进口国的检疫要求^[23]。

2.2 提升企业资源整合能力和技术水平,构建现代化食用豆产业体系

2.2.1 建立以企业为主体的食用豆产业良性发展机制

龙头企业是现代农业的重要主体,是其他供给主体转型的助推力量,是农业供给侧改革的引擎^[24]。食用豆龙头企业在产业环节中起到带领产业整体进步的作用,公司组织形式有助于提高行业创新效率并降低行业内资源和知识产权的交流障碍,推动行业发展。

以澳大利亚为例,20 世纪 90 年代中后期,澳大利亚提出国家育种计划,并于 2006 年成立了澳大利亚豆类育种公司(PBA)。通过公司形式加强了澳大利亚政府谷物研究与发展部门、从业公司、各州相关机构、科研高校之间的联系。为提高各环节的衔接效率,PBA 决策依赖多层次组织,该组织由育种机构和科研人员组成的协调小组、由投资者高层代表组成的咨询委员会以及个人育种者共同组成,一定程度上增进了产业链上各环节间的信息交流以及实验设备的共享。

龙头企业具备将食用豆产业的育种目标决策、

技术研发和供需衔接等环节有机结合的能力。PBA 高度重视为食用豆新品种开拓市场与渠道,每个育种计划都会通过竞标选择一个商业伙伴,商业伙伴因此能够更早提出相应品种的培育、投入和量产计划,从而缩短食用豆新品种投放市场的时间,并由咨询小组负责管理食用豆新品种的发布和推广。目前,通过不断提高食用豆新品种的产量、抗病性和品质,PBA 食用豆品种已成为澳大利亚主要的食用豆品种^[25]。

2.2.2 实现食用豆加工产品多层次增值

农产品加工是对接农产品生产与消费的核心,农产品加工企业既能“以加定产”,又能以推动第三产业发展的方式“以加促产”^[26],高附加值农产品的诞生是农产品规模化、标准化、体系化的必然结果^[27]。

加拿大等国已在食用豆出口贸易中取得成功。随着居民生活方式和生活质量的改变,为满足国内消费者对豆类蛋白质和豆类面粉等新型产品需求,加工企业需要以满足并刺激产品消费为导向,不断创新和改进加工技术,使初级产品在多层次加工中持续增值。加拿大已具备成熟的食用豆加工体系,包括脱壳、铣磨等方式的粗加工,以及根据最终使用目的运用湿性成分分离、干性成分分离等精加工方式改变食用豆的性状以获得不同用途的副产品(图 6)。例如作为食品添加剂的豆类蛋白质、吸水性更强的豆类面粉以及应用在食品和工业加工环节的豆类淀粉^[28]等,提升企业加工技术为食用豆产业的可持续发展提供源动力。

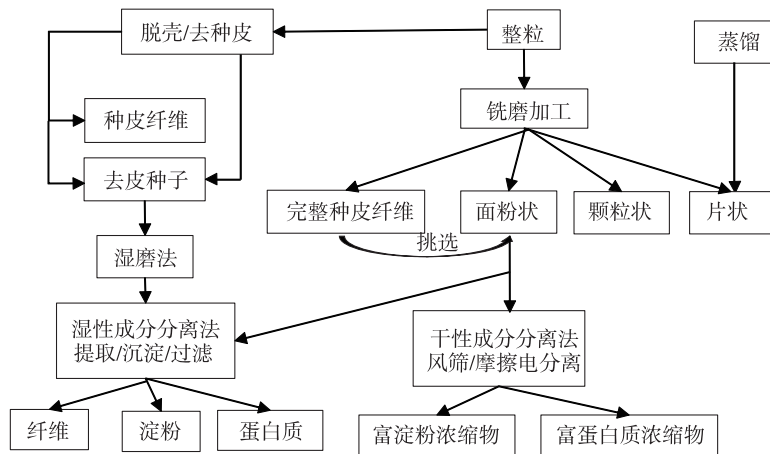


图 6 加拿大食用豆产品常见加工技术^[29]

Fig.6 Common technologies for processing in the Canadian pulse industry

2.3 匹配食用豆产业各生产主体需求,提升社会化组织服务水平

2.3.1 设立健全的食用豆社会化服务组织 社会化服务组织具备整合产业链上金融、教育、科技、信息等业务的能力^[30],是促进产业规模化和现代化的重要组成部分^[31]。加拿大、澳大利亚、美国均成立了系统的社会化服务组织,代表食用豆产业各主体需求,以种植户、企业与高校为中心,为提高产业链整体效益、推动产业链高效运行提供重要支撑。

美国、加拿大和澳大利亚的社会化服务组织职能都较为完善,为各国食用豆产业链的发展提供了扩大与创新生产、挖掘新的消费与贸易市场等一体

化服务(表2)。美国的食用豆社会化服务组织的成立时间较早,组织机构职能较为完善。早期的社会化服务组织多以促进生产和销售为目标,近年成立的社会化服务组织则更关注扩大新的消费市场。加拿大的社会化服务组织呈现“总公司-子公司”的形式,其中艾伯特省、萨斯喀彻温省、曼尼托巴省和安大略省的食用豆社会化服务组织更关注为当地农民提供符合地方需求的生产和市场支持。澳大利亚的食用豆服务组织则是澳大利亚食用豆协会“一家独大”,其服务职能涵盖种植、行业和市场多个方面,与其他两国的社会化服务组织职能相比,服务职能更加集中。

表2 美国、加拿大、澳大利亚的食用豆行业社会化服务组织

Table 2 Socialized service organizations in the pulse industry in the United States, Canada, and Australia

国家	社会化服务组织名称	成立年份	服务职能
美国 ^[18]	美国豌豆和扁豆贸易协会(US Pea & Lentil Trade Association)	1962 年	代表和支持食用豆的供给侧,负责食用豆贸易行业的利益谈判(包括市场准入、运输、出口、产品分级标准和贸易规则);为行业提供及时的市场信息和沟通渠道
	美国干豌豆和扁豆理事会(USA Dry Pea & Lentil Council)	1965 年	促进和保护美国食用豆种植者、加工商以及仓库和销售商的利益;专注于食用豆产业的营销、研究以及政府和工业教育
	美国食用豆协会(The American Pulse Association)	2010 年	促进食用豆消费,提高食用豆研究资金以及价值链的整体投资回报;成员包括代表行业内各食用豆加工商、贸易商、食品制造商、生产商和准会员等;专注食用豆营养、保健功能和可持续性的研究;致力于开发新产品并扩大当前市场
加拿大 ^[32]	加拿大食用豆协会(Pulse Canada)	1997 年	代表加拿大食用豆种植者、贸易商和加工商的国家协会;旨在提供提高行业效率(市场准入和营销环境)和通过创新增加价值;保障并提高加拿大食用豆产业的盈利能力
	艾伯特省食用豆种植者协会(Albert Pulse Growers)	-	代表艾伯特省的食用豆种植者
	萨斯喀彻温省食用豆种植者协会(Saskatchewan Pulse Growers)	-	代表萨斯喀彻温省的食用豆种植者
	曼尼托巴省食用豆和大豆种植者协会(Manitoba Pulse & Soybean Growers)	-	代表曼尼托巴省的食用豆种植者
	安大略省食用豆种植者协会(Ontario Bean Growers)	-	代表安大略省的食用豆种植者
澳大利亚 ^[33]	澳大利亚食用豆协会(Pulse Australia)	-	代表澳大利亚食用豆行业的所有主体;提供作物种植支持、行业支持和市场支持,增强澳大利亚食用豆的贸易竞争力;维护并创新食用豆市场;解决食用豆产业链中的薄弱环节;提供行业规划和领导;培养种植者信心;保障生产符合销售与出口要求的食用豆

2.3.2 充分发挥社会化服务组织专业化服务能力

社会化服务组织作为食用豆产业的重要组成部分,需要为推动供给侧主体适应市场需求提供专业化服务。从当前市场对植物蛋白质、植物乳制品替代品以及烘焙产品的需求上看,食用豆有较广阔的市场潜力,如何推动行业适应新市场进行加工升级和增值生产是提高产业竞争力的关键。为帮助生产

者把控产品定位和目标市场定位,加拿大食用豆协会制订了“25 by 2025”计划以挖掘加拿大食用豆潜在市场,预计在 2025 年新增的市场消费当年食用豆产量的 25%^[34]。

刺激市场需求同样是社会化服务组织的专业职责之一,为提高市场对食用豆产品的认知,美国食用豆协会以消费者、营养师、厨师、学校的视角提出

“为什么应该选择食用豆”的营销营销材料(表 3),全方位地提高市场对食用豆的认知,改善食用豆消费环境。

此外,美国食用豆协会曾与加拿大食用豆协会合作,提出“半杯的习惯”(Half-Cup Habit)活动,令消费者认识到半杯食用豆能够为消费者提供日常所需的主要营养元素,并通过媒体、社交网络、广告等

方式鼓励美国和加拿大消费者每周吃 3 次半杯的食用豆。2017 年,该活动的第一阶段吸引了约 59 000 名消费者的参与,豆类的消费意识得到大范围的普及,第二阶段,推广的重点落在加深消费者的产品印象并形成日常饮食习惯^[35],通过循序渐进的宣传令食用豆的健康概念深入人心。

表 3 美国食用豆协会的市场推广内容^[36]

Table 3 Marketing components of the American Pulse Association

视角	内容
消费者	1.食用豆便于储存和烹饪;2.日常营养与健康的补充膳食;3.物美价廉
营养师	1.食用豆富含纤维、蛋白质、叶酸、镁、铁、钾和锌等营养元素;2.降低患心血管疾病、2 型糖尿病、超重/肥胖和某些类型癌症的风险;3.适应各种客户的健康饮食需求
厨师	1.满足消费者的多样化需求;对易过敏(乳制品、鸡蛋、花生、小麦、大豆、麸质)人群和素食者友好;2.提供优质供应商的联系方式与创新菜谱
学校	1.提供适合学校餐饮服务的食谱;2.提供宣传手册和海报;3.提供学生食用意向的调查报告;4.提供相关课堂学习资源

2.4 围绕食用豆产业高质量发展,加大政府支持力度

纵观美国、加拿大、澳大利亚等发达国家的现代化食用豆产业,政府支持是其产业升级的核心。中国的政府补贴体现产业导向原则,坚持“扶优扶强”,即有重点地支持企业等主体的技术创新、产业升级等^[37],但也存在着违背 WTO(世界贸易组织)公平竞争原则的风险。随着中国对国际经济贸易规则的重视提升^[38],有必要借鉴发达国家重点支持技术研发、促进绿色发展等较少引起贸易争端的补贴方式。

2.4.1 加快引导市场项目落地见效 澳大利亚和加拿大等国的政府支持特征表现为政府对产业发展项目直接投资,加快创新项目落地。澳大利亚政府建立的豆类蛋白质合作研究中心获得由相关研究机构、个人投资者以及政府提供的约 1.3×10^7 美元以上的投资^[39]。该项目推动了植物蛋白质的研究和加工创新工作,促进了植物蛋白质在汉堡肉、豆奶等产品中的应用。为提升加拿大食品与农产品部门的创新性和竞争力,加拿大政府和地方农业部门共同提出了“成长前瞻计划 2”(Growing Forward 2)项目。2017 年,通过该项目,加拿大豆类协会获得 1.79×10^5 美元的资金,用于探索中国、美国、加拿大以及东亚地区的食用豆市场以及未来的食用豆消费“蓝海”;此外,还推动向本土餐饮业推广豆类食

品^[40]。因此,政府支持有利于推进食用豆产业项目的实施。

2.4.2 鼓励对产业基础研究的投入 美国政府支持特点是政府提出具体的产业项目,通过招标的形式加强食用豆产业的研究工作,实现产业布局的优化。为了提高食用豆生产效益、推动全球粮食供应的可持续发展,美国政府提出豆类作物健康计划(Pulse Crop Health Initiative),由农业、食品加工业、卫生等行业专家组成的联合指导委员会执行。2018 年开始,美国国会拨专款用于食用豆种质资源、加工技术、可持续发展和人类健康等方面的研究。2021 年该计划资助了 10 个育种项目(资助金额约 1.05×10^6 美元)、9 个可持续项目(资助金额约 7.10×10^5 美元)、12 个食品加工技术项目(资助金额约 1.03×10^6 美元)和 12 个人类健康项目(资助金额约 1.41×10^6 美元)^[41]。

3 结论与政策启示

当前中国食用豆产业面临着生产升级、消费升级的机遇和挑战。中国耕地资源紧张,食用豆的生产经营多为粗放式,生产投入未能充分发挥,产品质量参差不齐等问题,以及如何通过企业、社会化服务组织升级夯实产业现代化基础,政府应从哪些方面精准发力是当前食用豆等小宗农产品产业可持续发展的重点与难点。因此,借鉴与参考发达国家的食

用豆产业发展经验对提高中国食用豆产业效益有一定价值意义。通过分析发达国家食用豆产业发展经验,发现以下关键点:加拿大等国的食用豆生产以提高种植水平和种植效益为要点,通过制订系统化的产品检测标准为食用豆生产的可持续发展奠定基础;食用豆加工企业以提高产品多层次价值为导向开展加工技术研究,在产业链升级中起到整合行业资源、提升供需对接效率的作用;一体化、专业化的社会化服务组织能够促进产业链的良性运行;政府资金支持有助于强化食用豆产业的可持续发展。

结合前述经验,本文得到的政策启示有以下四个方面:1.依据中国地少人多的国情,继续推进食用豆适度规模化和机械化种植,加快推广食用豆间套轮作技术和模式,加强对食用豆产业的标准化管理,在增产增效的同时促进土地用养结合;2.加大食用豆主产区龙头企业的扶持力度,引导企业纵向延长产业链,加快龙头企业与高校和科研院所等平台的资源衔接,推动产学研一体化;3.重视并培育一体化的食用豆社会化服务组织,如中国食品工业协会豆制品专业委员会等,加快对芸豆、绿豆、红小豆等重要食用豆产品的市场信息预警体系建设,整合国内外相关产品及加工资讯,构建种植户、企业和政府间的交流渠道,服务产业链各个环节的生产者;4.加大对优质食用豆种质资源的发掘、推广以及基础性研究的财政资金支持力度,重视对中国特有传统食用豆种质资源保护。

参考文献:

- [1] DESIRE M F, BLESSING M, ELIJAH N, et.al. Exploring food fortification potential of neglected legume and oil seed crops for improving food and nutrition security among smallholder farming communities: A systematic review[J]. *Journal of Agriculture and Food Research*, 2021, 3: 100117.
- [2] MORENO-VALDESPINO C A, LUNA-VITAL D, CAMACHO-RUIZ R M, et.al. Bioactive proteins and phytochemicals from legumes: Mechanisms of action preventing obesity and type-2 diabetes [J]. *Food Research International*, 2020, 130: 108905.
- [3] 谭 斌,乔聪聪. 杂豆在可持续膳食发展中的机遇与挑战[J]. *食品与机械*, 2019, 35(10): 165-169.
- [4] 曲佳佳. 中国杂粮供求研究[D]. 北京:中国农业科学院, 2021.
- [5] 韩昕儒,宋莉莉. 我国绿豆、小豆生产特征及产业发展趋势[J]. *中国农业科技导报*, 2019, 21(8): 1-10.
- [6] 周俊玲,张蕙杰. 世界食用豆主要出口国国际竞争力的比较分析[J]. *中国食物与营养*, 2018, 24(10): 46-50.
- [7] 陈红霖,田 静,朱振东,等. 中国食用豆产业和种业发展现状与未来展望[J]. *中国农业科学*, 2021, 54(3): 493-503.
- [8] 李兆钊,吴卫国,廖卢艳,等. 挤压杂粮重组米糊化特性研究[J]. *食品与机械*, 2020, 36(5): 54-58.
- [9] 周 颖,薛晨晨,袁星星,等. 豌豆的遗传多样性及其在农业景观中的应用[J]. *江苏农业科学*, 2020, 48(13): 112-115.
- [10] 夏先飞,陈巧敏,肖宏儒,等. 我国食用豆机械化收获技术发展现状及对策[J]. *中国农机化学报*, 2019, 40(5): 22-28.
- [11] 钱静斐,张蕙杰. 中国食用豆贸易演变特征及现状分析[J]. *中国食物与营养*, 2021, 27(2): 20-25.
- [12] 王腾坤,张蕙杰,周俊玲. 中国食用豆出口贸易结构分析及展望[J]. *农业展望*, 2018, 14(9): 90-94.
- [13] 李 周,温铁军,魏后凯,等. 加快推进农业农村现代化:“三农”专家深度解读中共中央一号文件精神[J]. *中国农村经济*, 2021(4): 2-20.
- [14] FAO. OECD-FAO agricultural outlook 2021-2030[M/OL]. Paris, France: FAO, 2021. [2023-01-14]. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb5332en>.
- [15] JENSEN E S, CARLSSON G, HAUGGAARD-NIELSEN H. Inter-cropping of grain legumes and cereals improves the use of soil N resources and reduces the requirement for synthetic fertilizer N: A global-scale analysis[J]. *Agronomy for Sustainable Development*, 2020, 40: 5.
- [16] MACWILLIAM S, PARKER D, MARINANGELI C P F, et.al. A meta-analysis approach to examining the greenhouse gas implications of including dry peas (*Pisum sativum* L.) and lentils (*Lens culinaris* M.) in crop rotations in western Canada[J]. *Agricultural Systems*, 2018, 166: 101-110.
- [17] KHATIWADA B, ACHARYA S, LARNEY F, et.al. Benefits of mixed grass-legume pastures and pasture rejuvenation using bloat-free legumes: A review[J/OL]. *Canadian Journal of Plant Science*, 2020, 100. DOI:10.1139/CJPS-2019-0212.
- [18] CHEN C, QIAN Y, CHEN Q, et.al. Evaluation of pesticide residues in fruits and vegetables from Xiamen, China[J]. *Food Control*, 2011, 22(7): 1114-1120.
- [19] PULSE AUSTRALIA. Crop Protection Products[EB/OL]. [2022-06-07]. <https://www.pulseaus.com.au/growing-pulses/crop-protection-products>.
- [20] EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA), MEDINA-PASTOR P, TRIACCHINI G. The 2018 European Union report on pesticide residues in food[J]. *EFSA Journal*, 2020, 18(4): e06057.
- [21] PULSE AUSTRALIA. Grain Delivery Standards workshops[EB/OL]. [2022-06-06]. <https://www.pulseaus.com.au/blog/post/grain-delivery-standards-workshops>.
- [22] CANADIAN GRAINS COMMISSION. Pulse crops methods and tests[EB/OL]. (2018-03-12)[2022-06-06]. <https://www.grainscanada.gc.ca/en/grain-research/export-quality/pulses/methods-tests.html>.

- [23] PULSE AUSTRALIA. Receival & trading standards [EB/OL]. [2022-06-10]. <https://www.pulseaus.com.au/marketing/receival-trading-standards>.
- [24] 姜长云. 龙头企业的引领和中坚作用不可替代[J]. 农业经济与管理, 2019(6): 24-27.
- [25] PULSE AUSTRALIA. Pulse variety guide 2021[EB/OL]. [2022-06-07]. <https://www.pulseaus.com.au/blog/post/pulse-variety-guide-2021>.
- [26] 白丽, 陈曦, 张孝义. 农产品加工企业引领三产融合发展的路径研究[J]. 社会科学战线, 2020(4): 253-257.
- [27] 尤月. 提升农产品加工企业产品及服务附加值的策略研究[J]. 经济纵横, 2010(5): 80-83.
- [28] PULSE CANADA. Producing pulse starches[EB/OL]. [2022-06-08]. <https://pulsecanada.com/processing/pulse-starch>.
- [29] PULSE CANADA. Pulse processing technology[EB/OL]. [2022-06-10]. <https://pulsecanada.com/processing/processing-technology>.
- [30] 彭勃文, 杨宇. 发达国家农业社会化服务体系发展和趋势及对中国的借鉴[J]. 世界农业, 2018(2): 149-153.
- [31] 杨子. 农业社会化服务对农户土地规模经营行为及绩效的影响研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2020.
- [32] PULSE CANADA. Funding partners [EB/OL]. [2022-06-10]. <https://pulsecanada.com/about/funding-partners>.
- [33] PULSE AUSTRALIA. Corporate profile[EB/OL]. [2022-06-10]. <https://www.pulseaus.com.au/about/corporate-profile>.
- [34] MANITOBA PULSE & SOYBEAN GROWERS. Pulse Canada's vision for the future: 25 x 2025[EB/OL]. (2019-12-06) [2022-06-10]. <https://www.manitobapulse.ca/2019/12/pulse-canadas-vision-for-the-future-25-x-2025/>.
- [35] SASKATCHEWAN PULSE GROWERS. Half-cup habit-pulse point [EB/OL]. [2022-06-09]. <https://saskpulse.com/resources/magazine/pulse-point/articles/half-cup-habit>.
- [36] USA PULSES. Consumer home [EB/OL]. [2022-06-10]. <https://www.usapulses.org/>.
- [37] DAI D. Intellectual property rights and R&D subsidies: are they complementary policies? [J]. Journal of Economics, 2018, 125(1): 27-49.
- [38] 张志元, 马永凡, 张梁. 供给侧改革视角的政府补助与技术创新[J]. 科研管理, 2020, 41(8): 85-94.
- [39] HAYNES A, FOOD & BEVERAGE INDUSTRY NEWS. Bunge invests \$45.7 million in Australian plant proteins [EB/OL]. [2022-06-10]. <https://www.foodmag.com.au/bunge-invests-45-7-million-australian-plant-proteins/#more-87043>.
- [40] GOVERNMENT OF CANADA. AgriStability: Growing forward 2-program handbook [EB/OL]. (2020-07-13) [2022-06-10]. <https://agriculture.canada.ca/en/agricultural-programs-and-services/agristability/resources/agristability-growing-forward-2-program-handbook>.
- [41] USDA ARS. Pulse crop health initiative[EB/OL]. [2022-06-10]. <https://www.ars.usda.gov/plains-area/fargo-nd/etsarc/docs/pulse-crop-health-initiative/>.

(责任编辑: 石春林)