



周野. 黑龙江省农产品加工产业发展与现状分析[J]. 黑龙江农业科学, 2024(3):87-92.

黑龙江省农产品加工产业发展与现状分析

周 野

(黑龙江省农业科学院 食品加工研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:农产品加工业是农业现代化的标志,但黑龙江省农产品加工业仍以传统初加工模式为主,精深加工领域发展落后。本文在对黑龙江省农产品加工业现状、农产品加工业发展的重要性,及农产品加工业发展的制约因素等方面开展系统阐述的基础上,提出黑龙江省农产品加工业良性快速发展的可行性建议,即建设科企互作平台、形成行业发展合力,创新技术更新产品、加强技术装备配套,扭转地域劣势、扬长避短加强宣传,加强平台建设、引领良性循环。

关键词:农产品加工;产业现状;政策建议

黑龙江省农产品资源丰富,已连续多年位居全国粮食产量第一大省,其农产品贸易额在全国农产品贸易额占比却较少^[1]。从农产品加工的角度来看,2019年,黑龙江省粮食总产量超过750亿kg,占全国粮食总产量的11.3%,其中商品粮500亿kg,而用于精深加工的原粮还不到10%,也就是说黑龙江省虽然是全国产粮大省,但90%的粮食都以初级加工的形式消化掉。与此同时,初级加工带来的加工过度、粮食损耗大、副产物综合利用率低、贮藏保鲜成本偏高等问题也严重制约了农产品加工业发展^[2-3]。黑龙江省农产品加工企业利润微薄、无力开发精深加工产品市场、研发机构不健全,科企合作屡遇瓶颈,新成果转化落地难度重重,这些问题都亟待解决^[4-6]。本文从黑龙江省农产品加工业现状、农产品加工技术分析、农产品加工转化制约因素,以及农产品加工成果转化几个方面进行了系统分析与阐释,旨在为进一步提升黑龙江省农产品的附加值提供研究思路,同时为提高我省农产品加工转化率提供发展建议和理论支持。

1 黑龙江省农产品加工产业现状

黑龙江省农产品资源以谷物为主,如稻米、玉米、大豆等,且兼顾药食同源、林下资源食品及果蔬等特色资源食品^[7-9]。本文根据不同农产品加工程度和加工方法,将黑龙江省可利用且市场中常见的加工型农产品划分为7类,包括:原粮(初级加工)、高附加值农产品(全谷物、富营养谷物制品)、方便农产品(挤压膨化类、代餐粉、烘焙制品等)、

传统制作农产品(米糕、玉米面条等)、功能性农产品(特医食品等)、酒制品、副产物加工产品。

1.1 原粮

原粮加工是指谷物等经物理加工等工序制成的低附加值农产品,处于产业链前端,各种规模的原粮加工厂遍布在原产地。黑龙江省作为我国稻米主产区之一,为迎合消费者对大米口感的要求,原粮加工以稻米加工最为典型,且因加工抛光次数过多而导致出米率不高^[10]。不同积温带生产区域主栽稻米品种的不同,黑龙江省稻米多以区域品牌进行销售,如五常稻米、延寿大米、响水大米、方正大米和宁安大米等。与稻米相比,黑龙江省其他杂粮杂豆产量则相对较低,但也均以原粮加工的形式进行销售。而玉米的原粮加工产品中,除传统的玉米碴、玉米面和玉米饲料外,鲜食糯玉米(含速冻玉米)产量已占全国的72%。在鲜食玉米品种方面,黑龙江省拥有垦粘系列等质量好、营养丰富的非转基因鲜食玉米主栽品种,目前地方企业已初步探索出适合黑龙江省种植的鲜食玉米栽培技术模式和加工经营模式。

1.2 高附加值农产品

围绕“粮头食尾、农头工尾”政策的实施,黑龙江积极开展农产品精深加工产业,精心谋划农产品精深加工项目,加快粮食加工业的提档升级,通过精深加工提高原粮产品的附加值,即以加工的方式获得高附加值农产品^[11]。目前,黑龙江省玉米加工相关专利在该领域全国排名第三,2021年,黑龙江省玉米设计加工能力达到3100万t,与

收稿日期:2023-06-06

基金项目:黑龙江省马铃薯产业技术协同创新推广体系。

作者简介:周野(1982—),男,硕士,副研究员,从事农产品加工及成果转化研究。E-mail:841273913@qq.com。

2016年相比增长近两倍。以玉米为原料生产酒精和玉米肽,大大提高了玉米的附加值,形成了一定的发展基础^[12]。而稻米加工领域,在国家一系列节粮减损政策方针的指导下,精白米过度加工带来的问题也得到广泛重视,稻米等谷物产品的全利用及高附加值精深加工产品研发力度加大,在此契机下,糙米、发芽糙米、富营养米(富硒、富钙、富铁)和胚芽米等系列全谷物或轻碾主食米制品已经实现了从实验室到市场的应用过程^[13-16],其中庆安东禾米业生产的富含 γ -氨基丁酸的胚芽米具有较高的产品附加值,为企业带来较多经济效益的同时也深受稻米消费人群的喜爱。

1.3 方便农产品

传统来看,方便农产品包括豆浆、豆粉、谷物粉糊等制品。在产业和市场需求导向下,方便农产品市场在食品市场中的占有率迅速提升,黑龙江省各大中小企业依托各类农产品原材料,利用新技术研发出更多新型方便的农产品,例如:(1)应用挤压技术创制预熟化工程米的基础上制成的速食米饭、速食米粥等^[17];(2)依托现代冷链运输技术加工成的预制调理型米饭制品,如冷冻杂粮饭、糯米加工冷冻、玉米浆苞产品等;(3)利用膨化、烘焙、炒制等加工工艺制备而成的休闲类,如膨化谷物棒、代餐杂粮粉、浆果果干和罐头等^[18-20];(4)利用真空冷冻及微波干燥等干燥技术生产的蔬菜、浆果及乳品干制品等。这类产品的开发,不仅使黑龙江地区丰富的农产品资源得到进一步加工利用和推广,而且也为解决黑龙江地区食品企业面临的运输成本高、生产加工季节性强、副产物利用率等问题提供了技术思路和应用指导^[21]。

1.4 传统发酵农产品

我国传统发酵农产品种类繁多且具有地域性强的特点^[22]。黑龙江省农产品资源丰富,蔬菜、大豆、谷物等原料经微生物发酵利用后形成了以酸菜、腐乳、豆豉,以及各种酿造调味品等传统特色发酵食品。目前已经实现工业化生产的产品有玉米面条(酸汤子)、发酵蔬菜(酸菜、酸黄瓜、辣白菜等)、发酵豆制品(黄豆酱、腐乳等)^[23]。由于传统发酵农产品涉及产品种类多、工艺复杂、规模化程度普遍较低,大多数中小企业仍处于手工及半手工生产状态。以酸菜为例,翠花酸菜、北大荒亲民酸菜、黑大酸菜等在省内市场上的认可度较高,但其在外省的销售网络和产品影响力仍然较低。此外,因传统发酵农产品具有显著的品类差异特

征,缺少国外经验与技术装备可供借鉴,更缺少与生产配套的自动化和智能化装备,因此,北方地区传统发酵农产品的整体加工能力和水平仍较低^[24]。

1.5 功能性农产品

功能性农产品是指以农产品为原料创新研发的功能性特殊膳食产品,国外现已形成了一些品牌产品,但我国功能性农产品生产仍处于起步阶段。功能性农产品的制备涉及物理、化学、生物发酵等多种加工技术,针对不同需求人群,通过精准调控营养成分比例、酶解大分子物质、挤压膨化、生物转化等技术手段,已开发出高还原型谷胱甘肽米制品、适宜主食限制类代谢疾病人群食用的低血糖生成指数(GI)米制产品^[25]、针对肾功能不全患者开发的低蛋白米,以及针对肠道损伤病人开发的全营养特殊医学用途配方产品等^[26-28]。目前,黑龙江地区在功能性农产品开发方面仍停留在实验室阶段,尚未形成产业规模。

1.6 酒制品

黑龙江省因天然地缘优势成为我国白酒生产大省之一。高粱、稻米、玉米以及野生浆果等都可以作为酿酒的主要原料,因此,黑龙江省的酒产品更具独特性,已培育出多个全国知名品牌,如北大仓和富裕老窖等。在纯粮食酿造的基础上,为了提高黑龙江省地产酒制品的知名度,多年来,省内各地酒厂进行不同香型产品开发,包括浓香、酱香、清香及兼香等,且以清香型白酒的发展形势最好^[29]。此外,利用65%~75%的精白米作为原料生产的清酒具有低酒精度、高营养和保健作用等特点而得到消费者更多关注^[30-31],但此类产品的消费人群不多,与规模化生产还有一段差距。

1.7 副产物相关产品

黑龙江省虽然农产品资源丰富,但初级加工后的副产物多以饲料形式进行处理,副产物利用不足。以稻米为例,稻米加工成为精白米的过程会产生大量的米糠和碎米,但其中米糠利用率不足50%,碎米仅为26%,而发达国家稻米副产物的综合利用率普遍达到90%以上^[32]。资料显示,农产品加工副产物综合利用的技术方案都很成熟,例如,米糠含有稻米中90%的活性物质、丰富的营养物质和功能性成分,可用于榨油,提取米糠蛋白、植酸和肌醇;而碎米则可以制作碎米淀粉、米饮料,提取蛋白等,目前关于农产品加工副产物的研究热点为副产物的稳定化、功效成分提取及

生物转化等^[33-35]。虽然农产品副产物精深加工技术在不断发展,但这些副产物的综合利用需要农产品加工企业投入全套的设备和技术、人力等资源,受市场、技术和设备等因素的影响,省内原粮加工企业在短期效益的维持下,很难投入大量资金实现农产品副产物的全利用。在国家节粮减损政策的指导下,农产品加工副产物的全利用会得到越来越多的重视,当农产品加工副产物得以充分利用后,会带来更多的经济效益和社会价值^[36-38]。

综上所述,农产品是人类膳食的重要原料供给,其产品的丰富性是为人们提供基本营养的保证,而农产品加工业是农业生产的重要组成部分,也是实现食品从田间到餐桌的核心环节。黑龙江省农产品资源丰富,但在加工方面普遍存在产业链条短、规模小、精深加工不足、副产物利用不充分等问题,这些问题已经成为制约黑龙江省农产品产业及经济发展的一大瓶颈。随着农业产业的提档升级,黑龙江省农产品加工生产亟需在品种类型、加工工艺、设备配套及品牌打造等方面突破技术壁垒,在市场经济的调节下实现快速发展。

2 农产品加工产业发展的重要性

农产品加工特别是主粮产品加工,是关系我国国计民生的大事,我国每年在粮食加工环节损失可达750万t。粮食加工企业为了迎合市场,存在较严重的粮食过度加工问题,不仅造成粮食产品中膳食纤维、维生素等营养物质流失,粮食出米率和出粉率的下降,还会进一步加剧原粮损失、能耗增加、副产物浪费等问题。2021年,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《粮食节约行动方案》,明确提出对粮食全产业链节粮减损措施的硬化细化,推动建立节粮减损制度体系和标准体系^[39]。2022年,党的二十大报告再次明确强调,实施全面节约战略,推进各类资源节约集约利用等。粮食损失浪费现象在生产、收获、运输、储备、加工、消费等各个环节仍然存在,其中加工环节造成的粮食浪费多达30%~40%,因此,农产品加工环节节粮减损工作在维护我国粮食安全方面发挥着重要作用^[40-41]。

黑龙江省是世界第二大粳稻产区 and 我国最大的优质粳稻主产区,稻米作为所有农产品中的优势品种,受全国粮食加工和消费形势的影响,第一产业水稻种植强、第二产业稻米加工弱的发展不均衡问题也严重限制了黑龙江省农产品加工产业

的良性发展。2022年,我国农产品加工转化率为72.0%,而黑龙江省的农产品加工转化率为63.5%,低于全国平均水平8.5%。黑龙江省稻米加工仍以原料初级加工为主,尽管一些企业试图改变这种现状,但是大米和面粉的外观和口感等对市场竞争力影响过大,在粮食加工企业产能过剩的情况下,少数企业的努力往往难以成功^[42]。黑龙江省作为我国粮食的压舱石,亟需突破加工产业不强带来的困境,充分利用其得天独厚的寒地黑土和丰富的农产品资源。目前,在国家政策的指导下,黑龙江地区的科研院所和各大加工企业,针对粮食节粮减损开展越来越多的基础和应用研究,如全谷物产品研发及其品质改造、杂粮和豆类产品的零损耗加工技术开发等。随着加工工艺、品质改良、贮藏保鲜技术及配套加工装备的创制与应用,将会有更多营养丰富、种类繁多、有益居民膳食健康的寒地黑土产品出现在消费市场和百姓餐桌,通过在加工环节减少粮食损失助力我国“藏粮于技”战略。

3 制约黑龙江省农产品加工产业发展的主要因素

3.1 不可避免的客观因素

黑龙江省得天独厚的黑土资源产出了大量的国家地理标志保护认定产品、国家生态原产地认定产品、绿色标识产品和有机标识产品,但在地域和季节等因素的限制下,优质农产品竞争优势被弱化,受气候、能耗、运输、人力资源等客观条件的制约,投资机会的减少,导致黑龙江省优质产品市场化进程滞后^[43]。其次,企业或合作社的营销手段单一,宣传能力不足,销售环节反而成为制约产业发展的关键环节,由于部分农产品虽有好品质却没有好品牌,优质农产品难以实现其价值,虽然电商产业与农产品已经初步形成了相结合的模式,但带动效果不明显,现有企业也不擅于利用这一营销模式^[44]。最后,从省内农产品资源特点来看,与外省相比,黑龙江省农产品产业极具龙江特色,但资源方面的优势难抵加工方面的劣势,使得黑龙江省农产品加工行业都不得不从零做起。地域劣势,投资有限,营销薄弱都是制约黑龙江省农产品加工产业发展不可忽略的客观因素^[45]。

3.2 规模以上企业落户少,主体企业规模小

黑龙江省虽是国家重要的商品粮基地,但除中粮集团和益海嘉里外,外来落户在黑龙江省的与农产品加工相关的规模以上企业并不多。本土

发展的规模以上企业以黑龙江省农垦总局沿革下来的北大荒农垦集团有限公司为代表,该集团公司是全国农产品加工业 100 强企业(2019 年排名第 2 位),对黑龙江地区米、豆、面、油、薯、种等产业的发展起到了积极的带动作用。除了这些少量的大型企业外,受种植地域、农产品品种及市场环境等因素的影响,黑龙江地区农产品主体加工企业呈现小而散的特点,这些加工企业大多依靠地域农产品品牌资源而创立并发展起来,虽然形成一些地市级龙头企业,如庆安东米业、五常葵花阳光米业等,但更多是依托品牌资源而生存的小型加工厂。农产品加工企业规模小是制约黑龙江省农产品加工产业发展的另一个主要劣势所在。

此外,受市场机制的调节,黑龙江省众多小型农产品加工企业基本无暇顾及创新研发能力发展,而更注重盈利规模的稳中求进,因此导致农产品加工产业内部和向上发展动力不足。分析其原因主要如下:(1)大宗粮食产品运转费用过高,企业无暇开展研发项目;(2)农产品加工产业链内科技人才不足,产业发展需要大量科技人才的注入,但受近些年各省抢“人”大战的影响,黑龙江省高层次人才外流现象严重,能够流向企业的高端科技人才极少;(3)尽管有技术需求的企业比较多,但经常会因为资金短缺、投资风险等没有转化成功,多数企业希望得到地方和各级部门的相应补贴,这也直接反映了黑龙江省农产品加工产业中小微型企业数量较多的实际情况;(4)企业规模小,实力弱,在设备等投入方面存在困难,也是造成农产品加工转化率的一个重要因素。

3.3 科研投入瞄准高精尖,行业问题多是小微难

黑龙江省农产品加工产业仍处于发展初期,企业的产业技术需求具有显著独特性和分散性,而科技服务和科技共享仅能在高校与科研院所之间开展,绝大多数小微企业面临,知识壁垒导致科技服务落地艰难的现状。多年来,国内外关于农产品加工领域的科技开发多集中在保藏和保鲜技术方面,相对于一产种植业的飞速发展,农产品精深加工学科整体发展滞后。科研院所面临生存问题需要在科研方面进行高精尖的投入与省内小微企业面临加工难题需要行业破冰发展之间存在着不对等的关系,最终导致加工企业遇到问题寻求不到解决方案和科技支持,而科研成果却因技术性太强或成本过高而无法落地^[46]。科技力量的发力不足最终表现为农产品加工研发能力不强,

特别是区域特色农产品工业化加工技术不强,是限制黑龙江省农产品加工产业发展的科技短板,为产业发展助力有限,而科研力量的不集中与省内企业需求的不匹配是导致科技力量在产业中不能充分发力的主要原因。

4 黑龙江省农产品加工产业发展建议

为解决不同农产品品种加工的企业数量繁多与黑龙江省优势特色农产品基础研究较少之间的矛盾,首先应对大宗优势特色农产品进行品种梳理、特性分析及其加工适宜性分类,在数据填补的基础上为农产品工业化飞速发展指明方向;其次,集中行业力量解决黑龙江省农产品加工企业面临的重点问题,如粮食加工损耗大、加工过度、副产物综合利用率低、贮藏保鲜成本偏高等,也是促进黑龙江地区农产品加工产业加速发展的关键所在。

4.1 建设科企互作平台,形成行业发展合力

产品研发新思路既从丰富的前沿信息中来,又从实践的摸索中来,拓宽采集外部信息的渠道,比如这是形成有价值可被转化成果的基础。从黑龙江省的企业特点来看,一般的企业没有能力开设研发部,需要借助科研院所的基础条件,配合企业进行技术和产品的开发和升级。支持建设科技服务类项目,为科研人员和企业搭建了对接和转化的平台,当企业产生做深加工和技术创新的强烈需求时,黑龙江省科研院所则可以根据企业技术需求的方向开展技术研发,或者找到现有成熟技术和企业需求技术的结合点,这种情况下开展的成果转化或技术服务的成功率会比较高。而行业内的企业需要形成合力,结合市场大胆转化,产业发展才能领先。

4.2 创新技术更新产品,加强技术装备配套

农产品加工副产物的综合利用程度直接制约了农产品产业整体提质增效和健康发展。黑龙江省农产品资源极其丰富,应不断拓宽谷物、果蔬及林下产品等加工副产物的高值化利用途径,建立梯次利用技术,开发特色产品及特征营养素的富集提取技术,有效延长产业链条,帮助企业提质增效。此外,针对黑龙江省特色资源农产品,应加强技术装备配套,从引进消化吸收再创新的研制模式,逐步转化到自主研发、原始创新的研制模式,依托黑龙江省地方资源全面建设高附加值农产品加工装备产业集群。以点带面,在发展地方农产品加工产业的同时,进一步提高我国农产品加工

机械的研发和制造水平,加速传统方法制备的农产品商品化进程,强化农产品加工产业科技支撑,反哺地方。

4.3 扭转地域劣势,扬长避短加强宣传

在科学营养与消费需求引导下,我国农产品加工业正迅速向着标准化、规模化、自动化、专业化方向发展。黑龙江地区需要建立优质农产品品质评价体系,刻画寒地黑土优质农产品的地域属性,逐步增加本土农产品的工厂化和市场化属性,并逐步完成传统特色农产品的现代化产业升级。同时利用特色资源农产品,不断研发功能性新产品,如具有减肥、控糖等营养健康概念的特殊医学用途食品和个性化食品及各类深加工产品。为能实现谷物加工原粮更节约、加工产品更高值、副产物综合利用“吃干榨尽”的目标,通过加大投入研发力度,创新系列新技术,在保证口感的前提下,提高产品的营养性、方便性、贮藏性等,逐步改善黑龙江省农产品加工企业在适度加工、全谷物加工、副产物加工等方面加工能力不足的现状。

4.4 加强平台建设,引领良性循环

食品生产制造过程中,技术和装备是核心。在投入市场时,包装和市场推广也是重中之重。很多项目往往不是败于产品本身,而是各个环节的整体配合度欠缺。黑龙江省在地域上处于劣势,更需要搭建更多的生产企业与营销公司的对接合作平台,让有市场推广能力的团队配合技术研发团队和生产企业,发掘产品特色,增强产品的市场竞争力。由于食品生产企业的特殊性,建设需要厂房、设备、人员、原材料等各种投入,利润相对较少,难有用于设计和市场推广的资金,如果能够在这些方面以高寒、交通等名目进行资金补贴,或者通过奖励资金吸纳有实力的营销团队,则能在地方政策层面帮助企业渡过产品从车间到市场这一重要关口。对于有成果转化能力的企业,则建议给予一定比例的资金补贴;对于科研单位,建议给予项目和政策支持,在现有科技创新平台基础上,引进科技型企业,共建科企协同创新中心,形成科技创新与企业需求紧密结合的良性循环。

5 结语

农产品作为人类食物组成的主要来源,在粮食安全、居民健康水平及经济发展等方面都发挥着重要作用。随着社会进步,人们对农产品品质、营养和食用方式都提出了更高要求,农产品加工产业发展是实现人们美好生活向往的关键环节。

黑龙江省作为我国粮食生产的“压舱石”,在维护我国粮食安全、实现农产品绿色发展方面承担着更多的责任。从目前来看,黑龙江省农产品初级加工为主、精深加工不足的现状仍是造成农产品加工转化率低和农产品资源浪费的一个重要因素,而省内农产品加工产业中小微型企业数量较多、企业规模小,实力弱,也是制约农产品加工产业快速发展的主要阻力。党的十八大以来,在节粮减损工作政策的引领下,在各类口粮加工标准修订的影响下,各地企业对农产品深加工技术创新的需求越来越强烈,在数字化信息技术平台的支持下,加工产业发展资源共享的政策下,农产品加工业会越来越具有活力和生命力,进而推进黑龙江省农产品加工产业向多类型、高营养、高品质的方向健康发展。

参考文献:

- [1] 张武,何冰,吴俊彦,等.黑龙江省绿色食品产业发展现状与思考[J].黑龙江农业科学,2023(1):67-71.
- [2] 王鹤,田德斌.黑龙江省实施农产品绿色营销的环境和策略分析[J].商业经济,2009(7):11-12,27.
- [3] 国家经贸委研究室.关于加快我国农产品加工转化的调查及建议[J].中国经贸导刊,2001(4):6-8.
- [4] 张佳海,卢尚坤.“互联网+”背景下黑龙江农产品营销模式优化研究[J].对外经贸,2022(2):85-87.
- [5] 张成龙,陈晨,秦诗乐.中国水稻加工环节成本结构及影响因素分析[J].中国农业资源与区划,2019,40(11):216-223.
- [6] 裴蒙.方正县水稻产业发展对策研究[D].哈尔滨:东北农业大学,2020.
- [7] 史永革,李运美,董春晖,等.现阶段国产大豆加工企业发展路径探讨[J].农场经济管理,2022(3):3-9.
- [8] 刘晶,骅跃斌,杨杰,等.木耳营养保健功能及食品加工研究现状[J].食品安全导刊,2021(18):71-72.
- [9] 刘嘉俪.勃利县蓝莓果供应链利益分配研究[D].大庆:黑龙江八一农垦大学,2022.
- [10] 谢天,杨会宾,郭亚丽,等.我国稻米加工工艺的沿革与展望[J].中国稻米,2021,27(4):71-76.
- [11] 李振南.黑龙江省优质稻米供应链效益增长机制研究[D].大庆:黑龙江八一农垦大学,2021.
- [12] 马文峰.适度发展玉米深加工产业,促进玉米产业链高质量发展[J].粮食加工,2023,48(1):1-6.
- [13] 张远,梁素梅,林涛,等.稻米加工行业发展新趋势及工程技术探讨[J].粮食与食品工业,2019,26(4):1-3,8.
- [14] 赵志浩,邓媛元,魏振承,等.大米适度加工和副产物综合利用现状及展望[J].广东农业科学,2020,47(11):144-152.
- [15] 王丽群,郭振海,孙庆申,等.稻米适度加工技术及其应用[J].东北农业大学学报,2022,53(2):91-98.
- [16] 朱宏,姚继红,徐杰,等.国内外全谷物食品质量标准现状与挑战[J].中国标准化,2022(14):80-83.

- [17] 李腾飞, 苏毅清, 刘丹妮. 我国稻米产业的发展现状、面临困境及应对策略研究[J]. 食品工业, 2016, 37(10): 224-229.
- [18] 吴国美. 三种小浆果复合饮料的研制及抗氧化性、花色苷提取研究[D]. 哈尔滨: 东北农业大学, 2020.
- [19] 霍瑞, 张美莉, 张园园, 等. 挤压膨化结合微粉碎制备高纤维谷物代餐粉及其品质评价[J]. 中国食品学报, 2022, 22(11): 228-237.
- [20] 田文静, 王俊山, 赵东瑞, 等. 复合杂粮代餐粉对肥胖患者减重降脂功效的分析评价[J]. 食品工业, 2022, 43(6): 324-327.
- [21] 颜翼璇, 李言, 钱海峰, 等. 全谷物食品适口性改良方法研究进展[J]. 中国粮油学报, 2023, 38(2): 179-186.
- [22] 申俊喜. 技术创新引领产业升级的路径研究[M]. 南京: 南京大学出版社, 2014.
- [23] 陈悦, 陈岚, 高路. 微生物发酵对杂粮代餐粉品质特性及抗氧化活性的影响[J]. 中国粮油学报, 2022, 37(12): 92-99.
- [24] 蒋志荣, 陈辰. 基于工业互联网的稻米智能加工[J]. 粮食加工, 2021, 46(1): 47-50.
- [25] 代娇. 低 GI 谷物重组米研制及其品质特性分析[D]. 长春: 吉林农业大学, 2022.
- [26] 刘春景, 肖志刚, 解铁民, 等. 低蛋白重组米关键制备技术及功能性评价[J]. 粮食与油脂, 2017, 30(4): 33-37.
- [27] 周杰. 玉米深加工淀粉副产物的蛋白选择及应用分析[J]. 黑龙江粮食, 2022(5): 29-31.
- [28] 邓艳琴, 李书艺, 丛欣, 等. 硒调控糙米谷蛋白结构和功能特性的机制研究[J]. 食品科技, 2022, 47(10): 16-23.
- [29] 李兰, 汤有宏, 查浩然, 等. 酿酒生产原粮的研究进展[J]. 酿酒, 2023, 50(1): 31-33.
- [30] 孟祥宸. 日本对中国东北酿酒工业的经济统制研究(1931—1945)[D]. 哈尔滨: 哈尔滨师范大学, 2022.
- [31] 江伟, 韦杰, 李宝生, 等. 不同原料酿造单粮白酒风味物质特异性分析[J]. 食品科学, 2020, 41(14): 234-238.
- [32] 常乐. 中日大米及米糠类产品的开发利用进展[J]. 粮食与油脂, 2021, 34(10): 12-14.
- [33] 吕诗文. 利用稻米副产物米糠联产米糠油、米糠蛋白和 4-乙烯基愈创木酚[D]. 大连: 大连理工大学, .
- [34] 丁利杰, 张虹, 李胜, 等. 利用蜂蜡-米糠蜡制备大豆油凝胶油[J]. 食品科学, 2021, 42(22): 77-84.
- [35] 李林轩, 李硕, 王晓芳, 等. 碎米综合利用技术探讨[J]. 粮食加工, 2018, 43(1): 30-33.
- [36] 郭如意. 综合利用玉米深加工副产物固态发酵饲料的研究[D]. 大连: 大连理工大学, 2021.
- [37] 郜孟雅, 袁岐山, 杨欣玲, 等. 大豆加工副产物资源化利用研究进展[J]. 中国酿造, 2023, 42(1): 21-26.
- [38] 高琨, 姜平, 谭斌, 等. 稻米及其加工副产物米糠中 γ -谷维素研究现状[J]. 粮油食品科技, 2021, 29(5): 91-98.
- [39] 张予籍. 节粮减损倡导下保障粮食安全的对策建议[J]. 粮食问题研究, 2022(2): 42-44.
- [40] 黄筱静, 温朝晖. 借鉴美国节粮减损实践经验深入推进我国反食品浪费行动[J]. 粮食储藏, 2023, 52(2): 44-50.
- [41] 李腾飞. 推进中国全产业链节粮减损成效和经验[J]. 中国粮食经济, 2022(11): 41-43.
- [42] 杜霖春. 完善农产品加工企业产业链加快农村一二三产业发展[J]. 农业经济, 2021(7): 106-107.
- [43] 李兆鑫. 新发展格局下黑龙江省农产品流通体系优化研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨商业大学, 2022.
- [44] 石洪波. 重庆市涪陵区智慧农业发展路径及案例分析[J]. 南方农业, 2019, 13(S1): 135-139.
- [45] 詹帅. “一带一路”背景下黑龙江省生鲜农产品国际物流服务创新研究[J]. 商业经济, 2023(4): 69-71.
- [46] 张雨. 农业科技成果转化运行机制研究[D]. 北京: 中国农业科学院, 2005.

Development and Current Situation of Agricultural Product Processing Industry in Heilongjiang Province

ZHOU Ye

(Institute of Food Processing, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

Abstract: The agricultural product processing industry is a symbol of agricultural modernization, but the agricultural product processing industry in Heilongjiang Province is still mainly based on the traditional initial processing mode, and the development in the field of intensive processing technology is backward. Based on a systematic exposition of the types of agricultural products, the importance of agricultural product processing, and the constraints on the development of the agricultural product processing industry in Heilongjiang Province, this article proposed feasible suggestions for the healthy and rapid development of the agricultural product processing industry in Heilongjiang Province, including building a science and enterprise interaction platform, innovating technology, updating products, strengthening technical equipment support, reversing regional disadvantages, highlighting strengths and avoiding weaknesses, strengthening publicity, strengthening platform construction, and leading a virtuous cycle.

Keywords: agricultural products processing; industry development; policy suggestion