

DOI:10.19462/j.cnki.zgzy.20250815004

黑龙江省大面积提升粮食单产的对策建议

黄峰华 矫江

(黑龙江省农业科学院农业遥感与信息研究所, 哈尔滨 150086)

摘要:为响应国家新一轮千亿斤粮食产能提升行动和黑龙江省千万吨粮食产能提升计划,本研究分析了黑龙江省玉米、水稻和大豆三大主粮作物单产现状,深入分析了与国内外高产典型存在的差距及其成因,并提出了提升单产和粮食产能的对策建议。研究表明,黑龙江省粮食生产已进入生产要素“边际报酬递减”阶段,要实现粮食单产持续增长,不能仅靠“种肥药”等物质的投入,还需构建“五良融合”(良种、良法、良田、良机、良制)的发展模式,并同步深化技术推广、经营体系、农民培训和科技创新等体制机制的改革创新,才能实现预期生产目标。预计到2030年,黑龙江省在保持现有种粮面积和生产结构不变的情况下,通过单产提升可实现增产粮食718.8万t;若同步优化种植结构,调高高产作物水稻、玉米种植比例,总增产潜力可达到1495.9万t,远超预期增产目标。此外,黑龙江省尚有可开发统计耕地,若合理开发利用将进一步释放粮食增产潜力。

关键词:黑龙江省;粮食;单产;改革;建议

Countermeasures and Suggestions for Large-scale Improvement of Grain Yield in Heilongjiang Province

HUANG Fenghua, JIAO Jiang

(Institute of Agricultural Remote Sensing and Information, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

面对全球农产品供应链风险不断聚集,我国实施新一轮千亿斤粮食产能提升行动,计划到2030年增产粮食1000亿斤,其中,黑龙江省计划增产1000万t,

占全国增产总量的20%^[1-2]。目前,各地正以“良种、良法、良田、良机、良制”这“五良融合”为核心举措,稳步推进相关实施工作^[3-5]。大面积提升粮食单产与可调控的“小面积高产攻关”存在本质差异,是一项涉及诸多不可选择性要素的复杂系统工程。黑龙江省作为全国种粮面积最大、产量和商品量最多

基金项目:黑龙江省科顾委专项(SKGW-ZDKT2024007);黑龙江省科协2024年度科技创新智库研究项目(SKX2024-02)
通信作者:矫江

- variety protection with IP reforms and agricultural policy. (2021-10-10)[2025-08-16]. <https://chinaipr.com/2021/10/10/chinas-new-judicial-interpretation-on-harmonizing-plant-variety-protection-with-ip-reforms-and-agricultural-policy-in-chinas-new-judicial-interpretation>
- [10] 郑有培. 侵权赔偿官司证据收集、认定和运用. 北京:中国法制出版社,2010
- [11] 尤荣祥,羊润康. 植物新品种权侵权认定影响因素研究——基于176份判决书的实证分析. 中国种业,2025(2):6-12
- [12] 刘平,陈超. 植物新品种保护通论. 北京:中国农业出版社,2011

- [13] 周翔,朱理,罗霞. 《关于审理侵害植物新品种权纠纷案件具体应用法律问题的若干规定(二)》的理解与适用. 人民司法,2021(28):31-42
- [14] 孙雪松,梁莹杉,刘鹏. 植物新品种权侵权责任适用规则研究——基于305份裁判文书的实证分析. 中国种业,2024(6):7-13
- [15] 最高人民法院知识产权法庭课题组. 侵害植物新品种权惩罚性赔偿的司法适用研究. 法律适用,2025(3):67-84
- [16] 焦和平. 知识产权惩罚性赔偿与法定赔偿关系的立法选择. 华东政法大学学报,2020,23(4):130-143

(收稿日期:2025-08-16)

的产粮区,提高其粮食单产水平,对于我国实现十亿斤粮食产能提升目标、筑牢国家粮食安全“压舱石”以及促进农民生产增收等方面均具有重大现实意义。

1 黑龙江省粮食单产现状

据国家统计局数据显示^[6],近3年黑龙江省种粮面积平均占农作物总播种面积的96.5%,其中玉米、大豆和水稻三大主粮作物合计占种粮面积的98.7%,其他仅占1.3%。黑龙江省粮食平均单产水平较全国平均低8.5%,其中高产作物水稻和玉米单产略高于全国平均值,但低产作物大豆单产较低(表1)。水稻和玉米单产分别是大豆的4.0倍和3.5倍,受国家扩种大豆政策影响,近年来大豆播种面积占粮食面积1/3左右,种植结构变化显著拉低了全省粮食单产水平。

表1 黑龙江省三大主粮作物单产与全国比较情况

区域范围	粮食 (kg/hm ²)			
	粮食	稻谷	玉米	大豆
全国	5817.4	7109.9	6419.7	1973.1
黑龙江	5325.5	7515.6	6637.1	1893.9
相差	-491.9	405.7	219.4	-79.2
相差比(%)	-8.5	+5.7	+3.4	-4.0

数据来源:中国农村统计年鉴,取2021-2023年平均值

黑龙江省三大主粮作物单产水平与主产区最高产典型相比也存在差距。国内比较,玉米单产较新疆低38.5%,水稻单产较江苏低18.9%,大豆单产较河南低24.3%。全球比较,水稻和玉米单产显著高于世界平均值,但与高产国美国相比仍有差距^[7];差距最显著的是大豆,单产分别比世界平均值和高产国美国低31.1%和44.5%(表2);说明黑龙江省三大主粮作物单产水平仍有较大提升潜力。

表2 黑龙江省三大主粮作物单产与全球比较情况

作物	单产 (kg/hm ²)				
	黑龙江	世界	较世界 ± (%)	高产国	较高产国 ± (%)
玉米	6592.5	5796.9	13.7	10910.0	-39.6
稻谷	7520.3	4714.5	59.5	8485.6	-11.4
大豆	1895.5	2752.4	-31.1	3414.2	-44.5

数据来源:黑龙江统计年鉴和联合国FAO,取2020-2022年平均值,高产国:美国

2 限制单产提升的主要因素

我国地域辽阔,各地粮食生产情况差距较大。黑龙江省粮食生产有寒地气候和生产规模大等特殊性质,全面提升粮食单产需要注意以下问题。

2.1 热量资源受限制 黑龙江省位于我国最北部,活动积温少,南北跨越十多个纬度,作物生育期短且相差40d左右,只能种植耐低温早熟品种。有研究表明,生育期越短气候产量越低,如水稻单产与活动积温或生育期存在显著相关性^[8]。黑龙江省喜温作物水稻和玉米主要种植在中南部地区,与我国南方一年种2~3茬相比,单季生育期与南方种植时段无较大差异,加之昼夜温差较大促进干物质积累,且基本不受高温热害影响,使得水稻和玉米单产高于全国平均水平;但与国内外温度较高的同类气候适宜区相比,由于生育期短、有效积温有限,生物总产量和气候产量潜力仍存在差距。黑龙江省北部地区积温更少,只能种植较耐低温和生育期更短的超早熟大豆,该地区又是我国最集中的大豆主产区,导致当地大豆单产水平不仅低于全国,更与美国等气候适宜区的高产水平存在显著差距。可见提升单产水平需要重视发展与寒地气候相适应的品种和栽培综合技术体系。

2.2 生产发展不平衡 黑龙江省不同区域粮食单产水平差距较大。一是耕地质量不均,黑龙江省拥有平原优质黑土耕地,还包含一定比例水土流失丘陵坡岗地、风沙干旱盐碱地、耕层浅薄白浆土和低洼易涝地等低产耕地,与欧美等农业发达国家在平原优质耕地种粮,实现均衡高产相比存在着明显差距。二是农业经营方式区域差异显著,我国新型农业生产经营体制机制正在探索发展过程中,“种肥药”使用、农机具装备水平和农民科技素质等参差不齐,导致不同区域、农户和地块间单产水平存在差异,如2021-2023年黑龙江省13个平均面积超过10万hm²的大豆主产县域,单产高低相差37.7%^[9];占粮食总播种面积20%左右的北大荒集团凭借标准化生产和集约化优势,三大主粮作物单产均显著高于全省(表3)。三是耕地资源分配错位,黑龙江农户在长期生产中形成了“优质地种玉米水稻、边际地种大豆”的耕地配置模式,使得南部地区较肥沃耕地优先种植高产的水稻和玉米,低产大豆多是在较瘠薄耕地种植,这是造成黑龙江省大豆单

产水平与国内外相比存在较大差距的重要原因之一。可见实现均衡增产是提升省域平均单产的重要途径。

表3 北大荒集团与黑龙江省三大主粮作物单产比较情况
(kg/hm²)

作物	北大荒集团	黑龙江	较全省 ± (%)
水稻	9201.7	7520.8	22.3
玉米	9884.7	6592.5	49.9
大豆	2644.7	1895.5	39.5

数据来源:黑龙江省各年统计年鉴,取2021-2023年平均值

2.3 气象灾害特殊性 随着生产条件改善和技术进步,黑龙江省粮食抗灾能力已大幅度提升。以往低温冷害对大面积生产影响已随着耐寒品种推广、机械化播种缩短农时以及气候变暖等因素得到有效缓解,粮食单产的波动性已显著减小。但随着耕地面积扩大和田块规模化经营等,旱涝灾害对单产影响明显增加。黑龙江省为典型大陆性气候,季节降水量分布不均且年际间波动幅度较大,在缺少灌排水条件的大平原,局部春旱和夏涝发生概率较大,每年因不同程度的隐形旱涝灾害导致减产,其中坡岗地、白浆土和盐碱地等低产田更易受灾。相比之下,水稻种植受旱涝灾害影响较小,加之黑龙江省灌溉水资源较丰富,使得水稻单产高于玉米。因此,适度扩大水稻种植面积,加强抗旱涝高标准农田建设,是提高粮食单产的重要路径。

3 单产提升潜力量化分析

大面积粮食单产水平是社会综合生产能力的体现,又称“趋势产量”^[10]。自20世纪80年代农村改革以来,黑龙江省各作物单产虽进入快速增长阶段,但年际间波动较大。2004年以后,随着生产条件持续改善和农业科技进步,单产水平实现跃升,稳产性也显著增加。粮食平均单产既取决于

各作物单产表现,同时又受种植结构影响,粮食产能提升呈现复合发展特征^[11-12]。

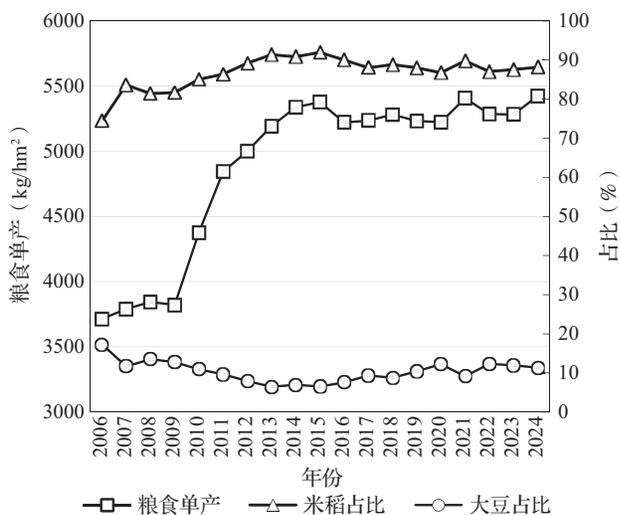
3.1 三大作物单产增长分析 从单产增长率看,玉米年均增速较快,其次为水稻和大豆,近年来,玉米、水稻和大豆每hm²年平均增产分别为129.3kg、35.6kg和18.1kg;以年平均增速计算产量,到2030年玉米增量为895.8kg,产量达到7798.7kg,比2024年提升12.9%,并超过水稻单产。玉米是C4作物,随着生产条件的改善和技术进步,单产水平超过C3作物水稻可能性较大。同期,水稻每hm²增量为209.3kg,提升2.8%;大豆增量为112.6kg,提升5.8%。若在种粮面积和结构保持不变的情况下,预测到2030年粮食单产可能增加到5910.6kg/hm²,总产达到8720.5万t,提升718.8万t,比2024年增产9.0%,其中主要是玉米增产占82.8%(表4),水稻和大豆增产均在10.0%以下,但还达不到黑龙江省粮食增产千万吨的目标。

3.2 粮食结构调整对单产影响 以往黑龙江省粮食平均单产快速提升除得益于各作物单产提高外,更源于高产作物水稻、玉米播种面积占比增加,而低产作物大豆占比下降。然而近10年却相反,随着大豆种植面积占比上升,水稻、玉米面积占比下降,全省粮食平均单产增速缓慢(图1)。以2024年黑龙江省种粮面积和各作物单产不变模拟分析,若恢复近10年水稻、玉米最大占比面积,由71.8%提升到76.7%,相应减少大豆面积,到2030年可增加粮食产量714.6万t,增幅8.9%,接近单产提升效果;但仅靠调结构、单产不提升仍难以实现千万吨增产目标。若在播种面积稳定情况下,提升单产同时调整结构,可使粮食单产提升18.7%,达到6437.3kg/hm²,实现总产9497.6万t,增产1495.9万t,可远超预期增产1000万t目标。

表4 预测2030年黑龙江省粮食产量

年份	项目	合计	水稻	玉米	大豆	其他
2024	实际面积(万hm ²)	1475.4	330.5	664.2	468.5	12.2
	实际产量(万t)	8001.7	2471.6	4584.9	905.0	40.2
2030	预测产量(万t)	8720.5	2540.8	5179.9	957.8	42.0
	预测增量(万t)	718.8	69.2	595.0	52.8	1.8
	增量比(%)	100	9.6	82.8	7.3	0.3

数据来源:黑龙江统计年鉴和统计公报



数据来源:黑龙江统计年鉴

图1 黑龙江省粮食平均单产与种植结构

3.3 种粮面积对粮食产量影响 据国家第三次耕地普查,黑龙江省现有耕地面积 1719.3 万 hm^2 , 2023 年农作物总播面积 1530.4 万 hm^2 , 理论上还有 188.9 万 hm^2 的开发潜力。然而黑龙江省同期种粮面积比例已达 96.3%, 超全国平均值 27 个百分点, 是全国种粮比例最高地区, 继续提升空间有限。以 2024 年种粮比例、种植结构和平均单产保持不变测算, 188.9 万 hm^2 全部开发仅能增产 910.3 万 t, 难以实现预期增产目标。若同步推进调整结构和单产提升, 到 2030 年种粮面积增至 1655.4 万 hm^2 , 粮食总产可达到 9837.0 万 t, 比 2024 年增产 1835.4 万 t, 增幅 22.9%, 远超预期增产目标。但增加种粮面积受国家政策影响, 是一个较缓慢的过程^[9,13]。若按近年种粮面积年均增 5.4 万 hm^2 计算, 到 2030 年只能增加 32.4 万 hm^2 , 对应增产粮食只有 175.7 万 t 和 191.5 万 t, 产量增幅较小。由此看出, 在资源约束下, 提高单产和提升高产作物比例“双轮驱动”, 是近期实现增产 1000 万 t 的主要路径。

4 全面提升粮食单产对策建议

当前黑龙江省良种覆盖率已达到 98% 以上, 化肥和农药生产要素投入已趋于饱和, 在注重品质提升和投入产出效益优化背景下, 各作物单产增长已显现“报酬递减”特征。大面积单产提升已不是某一项措施能解决的问题, 是系统性挑战。黑龙江省内各作物区域间单产存在较大差距, 主要原因是耕地土壤质量、机械化水平和生产体制机制等存在不均衡发展。面对我国“三农”发展的新形势、新要求,

需要统筹推进, 多措并举, 近期以“五良融合”为抓手提升粮食单产, 中长期则需要重视深化体制机制改革创新, 筑牢农业基础, 才能实现大幅度提升单产和生产可持续发展目标^[14-17]。

4.1 创新推广体系建设 现行体制下, 应重视发挥“公益性农技推广体系”主体作用。首先, 要筛选组装先进配套综合生产技术, 通过推广优良品种、先进农机具、高效肥药以及实用耕作栽培技术等, 创建适合不同类型地区和广大农民普遍应用的生产技术模式, 加快现有先进生产技术推广, 提高技术普及和到位率。其次, 统筹协调本地科研和教学、企业和社会团体等各方资源, 形成分工协作、优势互补的技术推广合力, 实现全面支撑农户生产效果。一是打破行政区域限制, 按三大主粮作物集中产区, 整合“市地”和“乡镇”两级推广单位, 建设省级、区域市级、县级和区域乡镇级推广新体制, 并在每个“行政村”再增设一名技术员, 负责先进生产技术示范推广, 形成“五级技术推广新体系”, 切实解决技术推广“网破线断”和“最后一公里”难题。二是强化省和区域市级推广中心与科研院所的合作, 共同总结高产典型经验, 筛选组装制定技术规程, 并联合县级和区域乡镇级推广中心, 做好技术示范推广和分级指导服务农户生产职责。三是按作物面积或农户数量合理配置各级推广技术员, 加强技术人员科技培训, 重点提升指导生产能力, 特别是建设“示范田”和解决生产问题的能力。四是建立技术人员基层锻炼和流动机制, 新入职人员先到基层工作, 并建立自下而上和横向流动制度, 不断提升整体推广技术水平。五是不断改善县乡级农技推广中心工作条件, 保障下乡交通工具、通信设备以及服务补助经费等。六是引导各类“涉农企业”和“社会团体”, 以自筹资金方式参与技术推广, 与公益推广体系形成互补。

4.2 培育新型经营体系 现代农业新型经营体系包括生产主体和社会化服务体系。目标是实现资源集约化、土地规模化、生产社会化和技术标准化。目的是解决“谁来种地”“怎么种好地”的现实问题。重点要在土地“三权”分置基础上, 不断探索解决“有地不种地, 种地靠租地, 租地不养地”以及地租过高影响生产效益和国家惠农资金投入效果等突出问题。生产主体不仅要从事粮食生产经营, 还需担

负起培肥地力、确保耕地永续利用的责任。目前,我国定义生产主体包括家庭农场和生产合作社,预计适度规模家庭经营主体地位将更加凸显。因此需要通过土地流转适度扩大生产主体规模;延长土地承包期,让农民“种自己的地”并爱护土地;完善耕地质量评价标准,细化土地商品价值分级,激励生产主体重视整理土地和培肥地力。一是大平原粮食产区生产主体规模可参照日本北海道和法国、德国等西欧国家户均40~50hm²规模发展,确保留住乡村职业农民。二是行政村应以壮大集体经济为目标,以村办合作社或股份企业等形式,大力发展各类生产社会化服务,逐步向“区域性社会化综合服务中心”发展。三是丘陵山区、城市郊区以及特色种植的小农户,应侧重提供耕翻整地、播种收获和防病治虫等专业化社会服务,探索发展“互助合作”模式。四是推动农资销售企业应与生产社会化服务体系和规模化生产主体建立稳定的产品供销体系,保障生产安全并降低采购成本。五是引导城市资本下乡,重点投向社会化服务体系、农产品加工和品牌营销等领域。

4.3 建设高标准生产田 高标准农田是大幅度提升粮食单产潜力、减轻自然灾害损失的基础工程。黑龙江省作为主要商品粮产区,需要积极争取国家资金支持建设。主要是按地形地势尽可能实施土地整合整平、建设灌排水设施、营造防风林和规划田间道路等,在便于农机作业的基础上,采取保护性耕作措施,增强耕地蓄水抗旱涝灾害能力。一是各级政府统筹规划,将耕地划分平原规模化粮食产区和丘陵坡岗地“粮牧林”复合生态农业区,因地制宜提升单产。二是省和区域市级主管部门组建稳定的公益性“土地整理工程队”,确保工程建设质量,循序渐进实现预期土地整理目标。三是加强江河水源控制工程和农田灌排系统建设,提高江河两侧农田防护堤建设标准,解决低洼农田水灾和内涝排水问题。四是合理控制大平原地块规模,确保田块平整,避免排水不畅,田块内聚水,解决“隐形涝灾”问题。五是在丘陵坡岗地上部种树种草,与下部耕地交接处建设横向截排水渠,避免水流入农田形成侵蚀沟;整平已形成较小的“侵蚀沟”,防止水土流失。六是建设“水旱调控田”,以可灌排稻田为基础,建设可水旱转换的高标准农田,实现按国家需求调控

种植结构,减少农户盲目“水改旱和旱改水”的工程损失。

4.4 培育新型职业农民 先进生产技术只有被广大农民普遍掌握和有效应用,才能转变为新质生产力。针对黑龙江省农村人口急剧减少、种粮农民老龄化等问题,及机械化、化学化、规模化生产和防灾减灾等新技术应用的需求,需建立系统化的职业农民培训体系。目前我国农民科技培训主要是通过培训项目招标确定培训单位,存在“多源培训”和“人员随机培训”以及“点线片”无序培训等问题,整体培训效果较差,亟需建立适应现代农业规模化经营的职业农民长效培训机制。一是完善职业农民培训体系。构建由各级农广校牵头,整合农技推广、科研院所、科协 and 老科协等资源的培训体系,制定系统培训计划,建设覆盖全生产范围的职业农民长期培训体制机制。二是建设培训基地。以各级农技推广中心场地为基础,联合区域内涉农科研院所现有场地,建立省级、区域市级、县级和区域乡镇四级长期稳定的培训基地,集中资金完善基础设施和培训条件。三是创新培训机制。省和市级中心重点负责推广技术员和农民特殊生产技术,县乡镇级主要负责村技术员和全部职业农民培训。长期基础培训和短期生产技术培训相结合,建立职业农民培训资质认证制度。探索农民培训与惠农补助挂钩新机制,调动农民参加科技培训主动性。四是组建师资队伍。组成由科研院所、农技推广和相关涉农等单位,特别是各级“老科协”专家构成的四级师资培训队伍,承担科技培训任务。五是确保有稳定培训经费。把农民培训资金纳入财政预算,同时建议按比例从惠农补助划拨,用于科技培训。六是编写培训教材。由省级农广校负责组织专家学者,共同编写生产技术大全,作为推广技术人员和职业农民的基础教材;市县级突出主栽作物,以村技术员和职业农民为对象,编写图文并茂和通俗易懂的实用技术手册。

4.5 争取国家项目支持 鉴于主粮生产的公益属性和黑龙江省在国家粮食安全中的特殊地位,应积极争取国家政策支持。黑龙江省作为国家粮食安全“压舱石”,具有规模化生产优势和较大的增产潜力,国家支持产粮大省生产,在保障粮食安全的同时其发展经验还可以起到对全国的示范引领作用。一是

争取国家按粮食商品生产分配惠农补助。以耕地面积分配土地整理资金,根据原粮调出量增加产区生产补助,按播种面积补助农户建设粮食产后“临储设施”以减少“地趴粮”损失,以及增加大灾保险补助比例等。二是稳定粮食销售价格。建议国家深入研究粮食进出口和存储政策对商品粮产区粮食销售价格影响,建立价格稳定机制确保种粮收益,激发单产增收积极性。三是加大购买先进农机具的价格补助。目前,黑龙江省粮食生产中农机具更新速度较慢,建议将购买先进农机具价格补助提高到30%以上,并将农用遥控小飞机纳入农机补助范畴,加快推动农业生产现代化和标准化进程。四是建立粮食产销区省际间横向利益补偿机制。推动国家主导设立经济发达缺粮区“粮食调入基金”,补偿商品粮产区粮食生产和运输成本,同时限制配额粮食进口。五是保障乡村技术推广投入。争取国家专项经费,确保商品粮产区乡镇骨干农技推广人员工资不低于省会城市同类人员工资水平,为粮食生产提供可靠的技术支撑。

4.6 提升科技创新能力 提升粮食单产需要构建公益性和商业性结合的科技创新体系支撑。以涉农大专院校和科研单位为主题开展公益性农业科技创新研究,与涉农企业商业性科研形成互补。针对农业科技创新周期长、影响因素复杂、多学科协作等特点,以及粮食生产对知识创新、技术创新和物化成果创新的多元需求,大专院校、科研单位和相关企业应分工协作,才能实现高质量科技创新目标。重点是将创新实用技术和物化成果与“区域市级”或有典型“县级”特征的推广体系对接,共同建设长期稳定的试验示范基地,再通过全省农技推广体系有效转化到全省大面积生产中。一是整合资源,明确主要研究任务。围绕三大主粮作物,整合不同单位的众多科研小团体,按科研领域组建重点创新实验室,避免利益导向、经费导向、成果导向,减少低水平重复。二是重视科技创新与成果转化分类管理。区分公益性和商业性创新成果评价、转化新机制,完善科技人员利益分配制度,确保科研创新积极性。三是拓宽经费渠道,各级政府及企业研发主体保障基础科研投入的连续性,确保持续创新,同时争取国家按产区规模分配科研经费,提高主产区科技成果实用性和

经费使用效率。四是重视科技合作创新。重视科研院所基础性科研与企业物化产品应用技术创新的结合,推动产业做大做强。五是发挥专业学会的作用,定期召开学术研讨会,为科研立项、推广和主管部门生产决策提供专业支撑。

参考文献

- [1] 刘志强. 实施新一轮千亿斤粮食产能提升行动. 人民日报, 2024-04-09 (第02版)
- [2] 黑龙江省农业农村厅, 黑龙江省财政厅. 关于印发2025年黑龙江省粮油规模种植主体单产提升项目实施方案的通知. (2025-04-30) [2025-08-15]. https://nyncnt.hlj.gov.cn/nyncnt/c115422/202507/c00_31855059.shtml
- [3] 丁浩, 王晨霞. “五良”配套促丰产——河南农业大学知名小麦专家与“头雁”学员面对面对话精选. 农村·农业·农民, 2023 (18): 4-9
- [4] 贾正军, 杨旭晨, 姚嘉遇. 以五良融合为抓手, 保障国家粮食安全. 农业开发与装备, 2024 (4): 80-82
- [5] 刘洪军, 李永波. 施良策 稳粮丰——北大荒集团农业高质量发展之“五良”融合的宝泉岭实践. 中国农垦, 2025 (5): 24-26
- [6] 国家统计局农村社会经济调查司. 中国农村统计年鉴. 北京: 中国统计出版社, 2004-2024
- [7] 联合国粮农组织. 农作物部分. <http://www.fao.org/home/en/>
- [8] 矫江. 东北地区主要气候条件对稻米品质影响研究. 沈阳: 沈阳农业大学, 2002
- [9] 黑龙江省统计局, 国家统计局调查队. 黑龙江省统计年鉴. 北京: 中国统计出版社, 2021-2024
- [10] 王馥棠, 李郁竹, 王石立. 农业产量气象模拟与模型引论. 北京: 科学出版社, 1990
- [11] 矫江, 项洪涛, 王立志, 姜丽霞, 王连敏, 李忠杰. 黑龙江省粮食单产大幅度提高的原因分析. 中国农学通报, 2015, 31 (36): 113-118
- [12] 姜涛, 王峭然, 宋英赫, 韩琳, 梁晨, 姜造宇, 郑秀翠. 黑龙江省粮食生产及影响因素分析. 黑龙江国土资源, 2024 (5): 31-42
- [13] 国家统计局农村社会经济调查司. 中国农业统计资料. 北京: 中国统计出版社, 1949-2019
- [14] 刘浩然, 吴克宁, 宋文, 胡琴, 刘欢. 黑龙江粮食产能及其影响因素研究. 中国农业资源与区划, 2019, 40 (7): 164-170
- [15] 崔佳, 祝大伟. 黑龙江全力提升粮食大面积单产. 人民日报, 2025-03-18 (第01版)
- [16] 新华社. 中共中央 国务院关于进一步深化农村改革 扎实推进乡村全面振兴的意见. (2025-01-01) [2025-08-15]. https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_11906/202503/content_7011166.html
- [17] 张慧琴, 曾佳乐. 粮食安全视角下黑龙江粮食生产结构调整的增产效应研究. 农业展望, 2024, 20 (10): 104-110

(收稿日期: 2025-08-15)