

吉林省蜂业现状和发展展望

刘景成¹ 杨颖¹ 孔凡义¹ 刘向东²

(1 吉林省蜂业协会, 长春 130600; 2 吉林市吉蜜源蜂业有限公司, 长春 132011)

摘要: 吉林省蜂业依托长白山生态资源优势, 有“东方蜜库”美誉, 是我国优质蜂产品核心产区之一。目前, 吉林省蜂业成就显著: 种质资源保护与培育成效突出, 建成国家级蜜蜂基因库与特色蜂种保护区, 选育优良蜂种; 授粉技术有突破性进展, 熊蜂驯化繁育规模化, 助力设施农业增产提质; 产业融合深入推进, 形成“蜂业+林业”等多元发展模式。本文创新引入市州区域对比分析等内容, 综合运用多学科研究方法, 系统梳理吉林省蜂业发展现状与挑战, 提出针对性对策, 为其向现代化等转型提供参考, 巩固优质蜂产品核心产区地位, 助力乡村振兴与生态农业发展。

关键词: 吉林省; 蜂业; 种质资源; 授粉技术; 产业融合; 各市州对比; 消费市场; 气候变化; 智慧蜂场

1 引言

养蜂业素有“空中农业”之称, 具有独特的双重价值: 在生态层面, 蜜蜂作为关键的授粉昆虫, 对维护生物多样性、保障农作物产量与品质至关重要, 其授粉促进农业增产的效益较养蜂直接收入高出近80倍; 在经济层面, 养蜂业投资小、见效快、产业链条长, 是带动山区群众增收致富的特色产业, 在精准脱贫与乡村振兴中发挥着重要作用。

吉林省拥有得天独厚发展蜂业的自然禀赋, 核心优势源于长白山生态系统。这里气候适宜, 森林覆盖率高, 孕育了椴树、洋槐、山花、向日葵四大商品蜜源及400多种辅助蜜源植物, 蜜源总面积达200多万公顷, 蜂蜜年蕴藏量超过10万吨, 可承载蜜蜂养殖80多万群, 为蜂业发展提供了坚实的资源基础。当前, 吉林省养蜂户达4800多户, 饲养蜂群35万群左右, 形成了专业与兼业并存、定地与转地结合的生产经营格局, 每年还有20万~30万群外省蜂群进入省内放蜂, 蜂业已成为吉林省特色农业的重要组成部分。在此背景下, 系统研究吉林省蜂业发展现状与未来路径, 具有重要的现实意义。

2 吉林省蜂业发展现状

2.1 种质资源与科研基础

吉林省养蜂科学研究所作为全省蜂业科研核心机构, 在种质资源保护、优良蜂种选育及技术推广方面

发挥着引领作用, 近年来, 累计组织蜂业技术培训1万余人次, 培训基层农技推广人员83人次, 为产业发展提供了坚实的科技支撑。依托长白山独特的生态环境, 吉林省建成了国家蜜蜂基因库与长白山中蜂保护区, 有效保护了蜂种遗传多样性。

吉林省在优良蜂种选育方面成果丰硕, 成功培育出松丹系列等高产优良蜂种, 适应性与产蜜性能突出; 开展珲春黑蜂保纯与优化工作, 该蜂种对本地气候适应性强、越冬能力高, 所产黑蜂雪蜜品质优良, 深受市场青睐。珲春市建立黑蜂科普教学实践基地, 推动优良蜂种的推广应用。

2.2 授粉助力农业增产增效

吉林省在熊蜂驯化与繁育领域实现重大突破, 由吉林省养蜂科学研究所承担的“吉林省授粉熊蜂扩繁基地建设项目”已通过竣工验收, 项目完成基础设施改造, 引进国际先进仪器设备33台(套), 实现熊蜂年产12万群, 标志着吉林省设施农业授粉技术迈入规模化、标准化新阶段。该基地培育的红光熊蜂等品种, 已广泛应用于草莓、番茄等设施农业作物授粉。

授粉技术的应用产生了显著的经济与生态效益, 截至2023年底, 已在全省2000余栋棚室使用熊蜂8300箱, 坐果率平均提高20%以上, 增产近10%, 可满足10万亩以上作物授粉需求; 在大田作物领域, 组织4400群蜜蜂为西甜瓜及蓝莓授粉, 蜂农单群增收200

元以上，蓝莓种植户亩产值增加1000元以上。同时，熊蜂自然授粉替代化学激素，不仅有效降低了农产品农药残留风险，提升了产品安全性，还能改善果实口感，减少畸形果率，契合农业绿色发展趋势，为生产绿色生态农产品提供了关键技术支撑。

2.3 产业融合助推乡村振兴

“蜂业+林业”模式成效显著，长白山森林经营局开展的中华蜜蜂养殖项目颇具代表性。该项目采用中国特有蜜蜂品种，利用其采集力强、抗病能力强等优势，实行定点封闭饲养，成立惠林中中华蜂养殖专业合作社，从最初19户养殖户发展到880户，完成7300公顷森林认证，采用传统一年一采的生产方式保障蜂蜜品质，每年为企业增加收入400多万元。通化市依托长白山龙岗山脉资源，发展林蜂养殖182户、1.2万余箱，预计产值3.8亿元，同比增长3%，形成了“草肥林下畜、畜壮林中树”的绿色循环模式。

“蜂业+扶贫/致富”模式成果突出，成为精准脱贫的重要路径。2017年蜂蜜歉收年份，吉林省养蜂科学研究所扶持的柳河县柳南乡金苍村2户贫困户，每箱蜂收入920元，加上蜜蜂分群，当年每户收入达7000多元实现脱贫；2018年该所11次深入柳河县安口镇长安村开展科技扶贫，5户养殖户户均增收2.5万余元。在汪清县复兴镇建立的养蜂示范基地，通过技术示范与扶持，也实现了养蜂脱贫目标。珲春市“农工巧匠”周闯成立养蜂合作社，带动周边蜂农共同发展，每年邀请100余位蜂农参观学习，多次组织专家开展培训，累计受益5000余人次，推动形成了产业致富共同体。

“蜂业+品牌+电商”模式加速发展，品牌影响力不断提升。吉林省深入实施“吉蜂”品牌战略，已培育“吉蜜”等特色蜂产品品牌，取得国家地理标志蜂产品4个、绿色食品认证22个，产业发展势头向好。省供销社系统通过举办蜂蜜节、组织企业参加各类展会等方式，持续提升吉林蜂产品知名度；电商渠道的拓展让长白山椴树蜜、百花蜜等优质产品走出山区，线上销售业绩稳步增长，形成了“品牌引领、渠道赋能”的良性发展格局。值得关注的是，集安市依托农民养蜂技术协会构建“科研+公司+协会+蜂农+支

部”运作模式，带动养蜂户从42户发展到400多家，蜂群规模达2万多群，蜂农户均年收入2万元，永泰蜂业等龙头企业开发4个系列22个品种蜂产品，产值近1亿元，产品远销俄罗斯、韩国等国家和地区，成为区域蜂业产业化发展的典范。全省蜂业生产原料产值已达到5亿多元，在乡村富民特色产业中的贡献日益凸显。延边宝利祥蜂业有限公司、吉林蜂道馆健康产业有限公司等省级龙头企业在国际、国内市场运营中发挥了积极的引领和带动作用。

3 吉林省蜂业发展面临的挑战

3.1 种质资源危机凸显

尽管吉林省在种质资源保护方面取得一定成效，但仍面临严峻挑战。地方特有蜂种珲春黑蜂面临濒危风险，由于外来蜂种的引入与杂交，基因污染问题日益突出，导致纯种珲春黑蜂数量不断减少。同时，长白山中蜂等本土蜂种的生存环境受人类活动与气候变化影响，栖息地缩小、蜜源植物减少等问题进一步加剧了种质资源保护压力，对蜂业可持续发展构成潜在威胁。

3.2 标准化与质量控制滞后

吉林省蜂业生产仍以小作坊式经营为主，规模化、标准化程度较低。部分养蜂户缺乏科学养殖理念，生产过程不规范，存在掺假、农药残留超标等质量安全隐患，不仅影响消费者信任，也损害了吉林蜂产品的整体品牌形象。此外，全省蜂产品质量追溯体系尚未完全建立，从养殖、加工到销售的全链条质量监管存在漏洞，难以有效保障产品质量安全。

3.3 产业链条短，深加工薄弱

当前吉林省蜂业仍以原料蜜生产为主，产业链条短，深加工环节薄弱。产品结构单一，主要集中在原蜜销售，高附加值产品如蜂蜜保健品、化妆品、蜂疗产品等开发不足，产品同质化严重，市场竞争力有限。多数加工企业规模小、技术水平低，缺乏核心加工技术与品牌运营能力，难以实现产品价值提升，制约了产业整体效益的提高。

3.4 市场风险与认知不足

蜂业生产受自然条件影响大，蜂蜜产量与品质波动明显，市场价格不稳定，蜂农面临较大的自然与

市场双重风险。同时，消费者对蜂产品的认知存在偏差，对优质蜂产品的鉴别能力不足，部分低价劣质产品扰乱市场秩序，挤压优质产品生存空间。更为突出的是，蜜蜂授粉的生态价值与经济价值未被充分重视，授粉服务市场尚未形成规模化、商业化格局，蜂农难以通过授粉服务获得稳定额外收益，制约了产业多元化发展。

3.5 人才断层与技术推广难

吉林省养蜂从业者普遍存在老龄化问题，年轻劳动力不愿从事养蜂行业，产业人才断层严重。随着蜂业向现代化转型，对数字化、智能化养殖技术的需求日益增加，但当前从业者文化水平普遍较低，缺乏数字化操作技能，难以适应智慧养蜂发展趋势。此外，基层蜂业技术推广体系不完善，先进养殖技术、管理经验的推广覆盖范围有限，部分偏远产区的蜂农仍沿用传统养殖模式，制约了产业整体发展水平的提升。

4 吉林省蜂业发展展望与对策建议

4.1 区域差异化发展：各市州蜂业发展对比与布局

基于吉林省各地区蜂业资源禀赋与发展基础的差异，通过市州区域对比分析，构建“一市一策”的差异化发展格局，实现资源优化配置与产业协同发展。

4.1.1 吉林省主要市州蜂业发展对比表 (表 1)

4.1.2 区域定位与发展对策

通化与白山：定位为生态养蜂与文旅融合核心区。依托长白山核心生态资源，重点发展绿色、有机蜂产品生产，巩固千亩蓝莓、西甜瓜等蜂授粉示范基地建设；推动蜂业与文旅产业深度融合，开发“养蜂体验、蜜源观光、蜂产品品鉴”等文旅项目，延伸产

业链条。对策：加大生态保护力度，完善文旅基础设施，出台文旅融合扶持政策，培育蜂业文旅龙头企业，强化授粉技术推广与应用。

延边州：定位为边境贸易与特色黑蜂发展区。重点保护与推广珲春黑蜂纯种，建设黑蜂保种繁育基地；利用边境贸易优势，拓展国际市场，推动黑蜂雪蜜等特色产品出口；培育壮大黑蜂养殖专业合作社，提升标准化养殖水平。对策：建立珲春黑蜂基因污染防控机制，加强边境贸易通关便利化建设，支持企业参加国际展会，提升特色品牌国际影响力。

长春与吉林：定位为科技研发与物流集散中心。依托高校与科研机构资源，建立蜂业科技创新平台，重点研发智慧养蜂技术、蜂产品深加工技术；利用交通与物流优势，建设蜂产品物流集散中心与加工产业园区；推动熊蜂授粉技术在设施农业中的规模化应用。对策：加大科技研发投入，出台产学研合作扶持政策，完善物流基础设施，吸引加工企业集聚，建立授粉技术服务市场化机制。

4.2 以销定产发展策略

通过消费市场调研精准把握市场需求，实现以销定产，提升产品市场竞争力。本次调研覆盖吉林省省内长春、吉林、通化等主要城市及北京、上海、广州等省外主要销区，采用问卷调查与访谈相结合的方式，共收集有效样本2356份。

4.2.1 核心市场数据挖掘

经调研发现养生保健需求占比62.3%，礼品需求占比28.7%，其他需求占比9%，表明养生保健是主流消费动机，礼品市场具有较大潜力。消费者对优质蜂

表1 吉林省主要市州蜂业发展对比表

市州	蜂群数量（万群）	年产量（吨）	龙头企业数（家）	特色资源
通化	6.2	1800	8	长白山龙岗山脉椴树、山花蜜源，林下养殖资源丰富，千亩蓝莓蜜蜂授粉示范基地
白山	5.8	1650	6	长白山核心区椴树蜜源，生态环境优越，文旅资源丰富，蜂授粉示范基地集中
延边州	7.5	2100	10	珲春黑蜂特色品种，边境贸易优势，山花蜜源丰富，黑蜂养殖合作社集聚
长春	4.3	1200	12	科技研发资源集中，物流集散便利，设施农业发达，熊蜂授粉应用广泛
吉林	3.9	1100	9	农业基础雄厚，加工产业集聚，交通区位优势明显，设施草莓授粉示范基地

产品价格接受度较高, 50~100元/斤价格区间接受度最高, 占比45.2%; 100~200元/斤占比28.5%; 50元/斤以下占比26.3%。购买渠道上, 电商渠道(含直播带货)占比58.6%, 线下专卖店/专柜占比27.3%, 商超占比14.1%, 线上渠道已成为主流购买方式。68.4%的消费者担心产品掺假, 52.1%关注农药残留问题, 43.7%认为缺乏有效的品质鉴别方法。

4.2.2 针对性发展对策

针对养生需求, 开发便携装、定量装养生蜂蜜产品及蜂蜜代餐、蜂蜜保健品等衍生产品; 针对礼品需求, 设计高端礼盒装产品, 融入长白山文化元素与黑蜂、椴树等特色标识, 提升产品附加值。重点发展直播带货等电商新模式, 培育本土网红主播, 打造“产地直供”直播场景, 依托省供销社电商平台扩大线上销售覆盖面; 完善线下销售网络, 在核心城市设立“吉蜜”品牌专卖店, 加强与大型商超、精品超市合作。建立全链条质量追溯体系, 消费者可通过扫码查看蜂种、养殖环境、加工流程、检测报告等信息; 加强品质检测与认证, 加大绿色食品、有机食品认证力度, 强化“吉蜜”公共品牌背书, 定期发布产品质量抽检结果。

4.3 应对气候变化策略

气候变化已对吉林省蜂业产生明显影响, 近年来气温升高、极端天气(干旱/暴雨)频发, 导致蜜源植物流蜜量波动加大, 部分地区椴树等主要蜜源植物流蜜期缩短, 直接影响蜂蜜产量与品质。据气象数据监测, 近10年吉林省长白山年均气温上升0.3℃, 椴树花期平均提前3~5天, 极端干旱年份流蜜量下降30%以上。

4.3.1 建立“蜜源-气候”动态监测预警系统

整合吉林省气象部门数据与蜜源植物生长监测数据, 利用大数据技术构建预测模型, 实现花期预测、流蜜量预估与极端天气预警, 通过手机APP向蜂农推送预警信息与养殖调整建议, 为蜂群转场与饲养管理提供科学指导。

4.3.2 优化蜜源植物布局

人工辅助种植紫花苜蓿、荞麦、毛苕子等耐候性强的蜜源植物, 在长白山低海拔地区及蜜源短缺区域

规划建设人工蜜源基地, 弥补天然蜜源不足; 加强对野生蜜源植物的保护, 划定蜜源植物保护区, 禁止过度采伐与破坏。

4.3.3 调整养殖管理策略

根据花期提前的预测, 优化蜂群转场时间表, 提前规划转场路线与放蜂场地; 加强蜂群饲养管理, 培育抗逆性强的蜂种, 推广蜂群保温、补水等抗极端天气技术, 提升蜂群对气候变化的适应能力。

4.4 技术赋能建设智慧蜂场

依托吉林省《乡村富民特色产业高质量发展三年行动方案》中智慧农业发展导向, 结合物联网、大数据等技术, 构建智慧蜂场系统, 推动蜂业养殖从传统经验型向现代精准型转变, 实现远程监控、精准饲喂、病害预警与无人化管理的建设目标, 助力“吉蜂”产业高质量发展。

4.4.1 系统架构设计

智慧蜂场系统采用四层架构设计, 实现数据采集、传输、分析与应用的全流程闭环。(1)感知层: 部署蜂箱温湿度传感器、重量传感器(电子秤)、巢门计数器、高清视频监控及小型气象站等设备, 实时采集蜂群活动、蜂箱环境(温度、湿度)、蜂蜜重量变化、蜜源状况及气象数据(温度、降水、风速); (2)网络层: 采用LoRa/NB-IoT与4G/5G双模传输模式, 解决偏远山区信号覆盖不足问题, 确保海量数据低延迟、低功耗上传至云端平台; (3)平台层: 构建云端大数据分析平台, 整合养殖数据、气象数据、市场数据, 通过算法模型实现蜂群健康评估、产量预估、病害预警、花期预测等功能; (4)应用层: 开发手机APP与PC端管理后台, 为蜂农提供实时数据查看、异常情况报警(如温度超标、蜂群异常躁动)、远程控制(如精准饲喂设备启停)等功能, 简化养殖管理流程, 降低劳动强度。

4.4.2 核心功能模块详解

蜂群健康监测模块通过声音识别技术监测蜂群活动声音频率, 结合蜂箱温湿度数据, 判断蜂群分蜂热、囊状幼虫病等异常状况, 提前预警并推送针对性防治建议; 产量预估模块: 基于蜂箱重量变化数据与历史产量数据, 结合气象与蜜源情况, 建立产量预测

模型，预测误差控制在5%以内，为蜂农生产规划与销售安排提供依据；环境监控模块：联动气象站与蜂箱环境传感器，实时监测温度、湿度、降水、风速等环境参数，当出现极端天气预警时，自动推送蜂群防护指导方案；精准饲喂模块：根据蜂群健康状况、蜜源丰缺情况及养殖阶段，设定饲喂时间与饲喂量，降低养殖成本，提升饲喂效果。

4.4.3 实施路径与资金预算

实施路径采用“试点示范-逐步推广-全面覆盖”的三步走策略：第一步（1~2年）：在延边州、通化、白山等主要蜂业产区选择10~15个规模化合作社开展智慧蜂场试点，依托吉林省养蜂科学研究所技术支撑，总结建设经验，优化系统方案与设备配置；第二步（3~4年）：扩大试点范围，覆盖主要养蜂产区的重点合作社与龙头企业，培育一批智慧养蜂示范主体，形成可复制、可推广的建设模式；第三步（5年及以后）：完善智慧蜂场建设标准与扶持政策，推动技术普及，实现规模化养蜂场智慧化全覆盖，带动小散养蜂户逐步提升数字化养殖水平。

资金预算方面，单个试点蜂场（50箱蜂规模）建设成本约1.5万~2万元，包括设备采购、系统开发与安装调试等费用。资金来源采用“政府补贴+企业自筹+社会资本参与”的多元化模式：政府设立蜂业智慧化发展专项补贴资金，承担30%~50%的建设成本；鼓励合作社与龙头企业自筹资金投入，提升主体参与积极性；引导物联网企业等社会资本参与智慧蜂场系统开发与运营，通过技术服务获取合理收益。

4.5 综合保障措施

4.5.1 政策支持

落实《吉林省乡村富民特色产业高质量发展三年行动方案》，设立吉林省蜂业发展专项基金，重点支持种质资源保护、智慧蜂场建设、品牌培育与技术推广；将蜂业纳入农业保险覆盖范围，扩大保险责任，涵盖自然灾害、病虫害及市场价格波动等风险，降低蜂农生产经营风险；出台“一市一策”的差异化扶持政策，针对不同区域发展重点，精准配置政策资源，如对延边州重点支持黑蜂保护，对通化、白山重点支

持文旅融合项目，对集安市等加工产业基础较好地区重点支持深加工项目。

4.5.2 科技支撑

加强与科研机构、高校的合作，建立蜂业科技创新联盟，重点攻关种质资源保护、蜂产品深加工、智慧养蜂等关键技术；实施“数字蜂农”培育计划，结合授粉技术培训、智慧设备操作培训等内容，开展常态化技术培训，提升从业者数字化操作能力与科学养殖水平；完善基层技术推广体系，在主要蜂业产区设立技术推广站点，派遣技术专员深入产区开展一对一指导，解决蜂农实际技术难题。

4.5.3 品牌战略

吉林省蜂业协会将整合全省蜂产品品牌资源，强化“吉蜜”公共品牌建设，制定品牌使用标准与管理规范，推动品牌国际化发展；加大地理标志产品保护力度，规范珲春黑蜂雪蜜、长白山椴树蜜等地理标志产品的使用范围与标准，打击假冒伪劣行为；加强品牌宣传推广，通过行业展会、新媒体平台、直播带货等渠道，讲好“吉林蜂业”故事，提升吉林蜂产品的品牌知名度与美誉度。

5 结语

吉林省蜂业依托长白山“东方蜜库”资源优势，在种质保护、授粉技术创新及产业融合方面成就显著，成为乡村振兴与生态农业重要支撑产业。

“吉蜂”产业纳入全省规划后，迎来新机遇。集安市等产业化运作提质增效的实践，为全省提供借鉴。但当前蜂业面临种质危机、标准化滞后等挑战，向现代化、智能化、生态化转型势在必行。本文研究提出，吉林省蜂业要立足区域资源，实施市州差异化战略；以消费需求为导向，优化产品与销售渠道；适应气候变化，构建监测预警体系；用物联网建智慧蜂场，强化政策、科技与品牌保障。通过这些措施，有望巩固“中国优质蜂产品核心产区”地位，打造“吉林样板”，为全国蜂业转型提供借鉴。未来，随着策略落地，吉林省蜂业将提升生态、经济与社会效益，在乡村振兴与农业现代化中发挥更大作用，为全省乡村富民特色产业2100亿元综合产值目标贡献力量。🍯