



本文从生产现状、市场与贸易、加工与消费、技术研发等角度,对2025年中国奶业发展进行了分析,同时指出我国奶业与奶业发达国家在产业素质方面的差距,为中国奶业下一步发展提出技术创新和政策建议。

2025年度奶牛产业与技术发展报告

□李胜利 姚琨 刘长全 王雅春 王中华 李建喜 王加启 张和平 曹志军 张新雨

生产变化分析

根据国家统计局数据,2025年中国牛奶原料奶总产量4091万吨,同比增加0.3%;成母牛单产首次超过10吨。截至2024年年末,中国奶牛存栏1178.0万头,同比增长0.6%。2025年年末,国家奶牛产业技术体系监测牧场中仍有45.6%面临亏损,但与2024年年末相比下降了15.3个百分点,养殖困难有所缓解。

根据对美国、欧盟27国、新西兰、澳大利亚、英国、阿根廷、俄罗斯等国家和地区,2024年11月至2025年11月原料奶累计总产量为3.63亿吨,同比增长1.6%。这是自2021年2月以来的最高增速,而且增速还在加快。

市场与贸易变化分析

根据国家奶牛产业技术体系监测,2025年原料奶全年平均生产成本为3.22元/千克,同比下降7.1%,处于2013年以来的最低水平;但2025年上半年原料奶价格仍延续下行走势,截至8月份,此轮原料奶价格下行持续了超过40个月;全年原料奶均价3.06元/千克,同比下降8.0%。2025年全年均价仅相当于历史最高年度均价的57.8%。

根据全球乳制品交易平台拍卖价格数据,2025年,乳制品国际市场价格先升后降,全年均价仍达到3901.8美元/吨,同比增长13.5%;全年所有乳制品拍卖加权均价4130.4美元/吨,同比增长9.3%。

根据中国海关数据,2025年,我国共进口各类乳制品283.4万吨,同比增加2.4%,在连续3年下降后再次增长。其中,进口干乳制品218.0万吨,同比增长6.6%;进口液态奶65.4万吨,同比减少9.5%。各类乳制品进口均价都有明显增长,乳制品平均进口价格同比增长11.5%,其中液态奶进口均价上涨8.6%,干乳制品进口均价上涨9.4%。虽然国内原料奶供需仍然偏松,且国产原料奶出口大幅增长,但大包奶粉进口量仍达到63.6万吨,同比增加2.5%。2025年乳制品净进口折原料奶1770.3万吨,与2024年相比增加62.9万吨,同比增长3.7%。

加工与消费变化分析

根据国家统计局数据,2025年,乳制品产量2950.3万吨,同比下降1.1%。假设2025年奶类总产量增速与牛奶总产量增速相同,那么2025年奶类总产量为4175万吨。按以上的乳制品净进口折原料奶量,2025年奶类表观消费量为5945万吨,同比增长1.3%。据了解,2025年年末全国奶粉结转库存相对于2024年年末减少近10万吨,那么2025年奶类实际消费量约6020万吨。按表观消费量,2025年中国人均奶类消费量约42.3千克。

根据商务部市场监测数据,乳制品价格在经历3年下降之后,2025年呈

小幅波动。2025年年末,牛奶销售均价为12.17元/千克,与2024年年末基本持平。虽然消费市场不振导致乳制品价格连续下降,但是乳制品价格降幅远小于原料奶价格降幅。2025年,农业农村部监测的生鲜奶年度均价相较于2022年累计下降26.6%,商务部市场监测的液态奶年度均价与2022年相比下降6.1%。毫无疑问,市场波动的冲击和风险主要是由养殖端承担。

与国内不同,2025年,欧美等国家乳制品消费价格总体上都有小幅上涨。美国液态奶全年均价同比上升0.68%,为4.42美元/加仑。英国终端零售价格有小幅上升,全年均价0.65英镑/千克,同比增长1.0%。日本液态奶价格全年均价258.89日元/升,同比增长2.38%。欧盟黄油价格大幅下降,从1月的7.42欧元/千克跌至5.42欧元/千克,下降36.90%。

奶牛产业技术研发变化分析

1. 中国荷斯坦牛育种和繁殖技术取得重要进展,基础逐步夯实

2025年,国际上基因功能验证研究已进入高通量、多性状整合与精准调控的深度验证阶段。欧洲和澳大利亚学者证实抗逆性性状遗传力随胎次保持稳定,利用多组学评分系统将耐热性预测准确率提升11%。通过跨品种关联分析定位基因至第5号和第14号染色体上,鉴定出SERP2等应激关联基因,为解析奶牛重要经济性状的遗传架构及优化精准育种方案提供了重要的科学依据。系统验证了数个参与短链脂肪酸转运和能量代谢的关键宿主基因(如SLC16A家族基因)对饲料营养物质利用效率有直接影响。丙氨酸氨基转移酶(ALT)和无机磷(IP)水平被证明与妊娠显著相关,可以作为受体选择指标提高胚胎移植效率。

与国外相比,我国育种新性状测定技术不成熟,奶牛基因组选择准确性有待提高,在胚胎生产、种子母牛超早期利用、性控技术等方面与国外仍有差距。2025年,针对我国奶牛育种长期依赖进口、功能性状选育体系缺失等瓶颈问题,创建了奶牛平衡选育与种质创新体系。建立了覆盖繁殖、健康等6大类48个功能性状的遗传评估体系,解决了数据散乱难题。2025年奶牛测定头数达到246.2万头,体型线性评定奶牛达12.3万头;全国奶牛基因组选择公牛参考群从258头扩充到1113头。构建了我国首个功能性状基因组选择参考群,并建立了功能性状基因组预测技术,基因组预测模型准确性提升5.68%—8.41%,支撑了全国奶牛遗传评估的高质量运行。成功研制出两款国产促卵泡素,填补了国内空白。国家标

准《牛体外胚胎生产与移植技术规范》和中国奶协团体标准《牛体外胚胎生产场地和技术要求》正式颁布实施,2025年我国国内外胚胎生产数量突破6万枚,建立了稳定优质的种质资源保障体系。推动了13个国家级核心育种场和1个国家级核心种公牛站的建立,夯实了种源基础,有效提升了我国奶牛遗传改良效率。

2. 奶牛精准营养与饲养研究取得重要进展

2025年,奶业发达国家重点围绕低碳减排精准化、精准饲喂智能化、健康养殖体系化等方面开展研究。通过平衡日粮中粗饲料的未消化中性洗涤纤维(uNDF)含量,成功将粗饲料比例从35.8%降至30.6%,同时维持了饲草uNDF30(11.8%)和uNDF48(约10%)的精准水平,这一基于uNDF的精准配方设计,解决了高产奶牛日粮中粗饲料含量与纤维有效性的平衡难题。研究结果显示,降低粗饲料比例虽提高了饲料转化效率,但也导致干物质采食量下降了3.2%,乳产量降低了0.5千克/天,并对营养物质消化率产生了显著影响。这表明,单纯降低粗饲料比例并非总能带来生产性能的全面提升,关键在于维持纤维的有效性,以uNDF为依据调整纤维结构是优化日粮结构的有效途径。此外,研究发现3-硝基氨基丙酸(3-NOP)与植物精油复配使用时,较单一使用3-NOP,甲烷减排提升了8%—12%,同时不影响乳蛋白和乳脂产量;围产期日粮中优化脂肪酸比例(棕榈酸:油酸=1:1.2),可显著提升乳腺细胞脂肪合成效率,乳脂率提高0.32个百分点,且产后干物质采食量恢复时间缩短3天。

与国际奶业发达国家相比,我国存在优质饲料资源不足、饲养成本高、精准化养殖技术和体系不健全的问题。针对以上问题,2025年国家奶牛产业技术体系主要开展以下工作:一是摸清家底,建立饲料高效利用和精准化养殖体系。在全国采集131种饲料、10000余份饲料样品,构建涵盖中国奶牛饲料资源的饲料数据库,为养殖企业提供了基础配方信息,牵头制定了《中国奶牛营养需要标准》,2025年该标准提交终审稿。二是在低蛋白日粮与氨基酸精准供给上取得突破。系统揭示了亮氨酸缺乏条件下ATF4-mTOR信号轴(一种信号传导通路)调控奶牛乳腺细胞酪蛋白合成的分子机制,为低蛋白日粮优化提供了核心理论支撑;通过围产期奶牛试验,证实了瘤胃蛋氨酸二肽可稳定发挥营养功效,显著提升能量校正乳产量和乳蛋白产量,形成了可直接应用的围产期氨基酸精准供给方案。三是紧扣产业发展需求,完成《反刍动物饲喂优化减排技术规范》的立项,为碳核算提供方法支撑;完成《奶牛养殖节本增效典型

案例》的编制,为产业发展提供战略和技术方案。

3. 奶牛疫病和牛病风险物质检测技术国产化研究进展良好

2025年,国际上在疫病防控方面面临的挑战是新发和跨物种传播风险。世界动物卫生组织与美国疾病控制与预防中心公布的2025年监测结果显示,高致病性禽流感病毒(H5N1)已在部分国家奶牛群体中出现感染情况。该病毒不仅会显著降低产奶量,还对生鲜乳安全和公共卫生构成潜在威胁。奶牛疫病防控逐步从单一疾病防控,扩展至群体层面的监测预警与One Health(一体化监测预警)技术体系建设,包括乳样的快速检测与溯源技术、牧场—加工—监管联动的数字化监测平台以及高等级生物安全管理体系的构建。这一趋势对我国奶产业提出了更高要求,也凸显了我国在群体监测、数据整合和风险评估方面仍存在需持续攻克的技术短板。

2025年,我国重要疫病检测技术取得突破。布病LAMP等温扩增技术检测灵敏度达40copies/μL;结核病数字PCR(聚合酶链式反应)诊断技术灵敏度提升10—100倍;BVDV(牛病毒性腹泻病毒)抗体检测试纸条通过新兽药评审,复核率达96%以上。完成了基于BVDV重组E2蛋白的试剂盒研发与系统验证,已正式提交新兽药注册申请,为基层大规模筛查与净化提供国产化、标准化工具。疫苗和中兽药制剂研发取得重要进展。疫苗方面,为解决现有灭活苗交叉保护不足问题,成功构建并纯化表达BVDV-1/2型(BVDV的两个主要基因型)E1E2蛋白的重组痘病毒载体,获批“转基因生物中间试验”,标志着我国首款BVDV基因工程活载体疫苗进入转基因生物安全评价阶段。牛支原体双佐剂疫苗完成临床申报前研究,该疫苗优化了免疫程序,可全面覆盖犊牛易感期,并已与知名动保企业达成转化协议。中兽药制剂方面,“隐乳康”完成新兽药注册申请前试验。针对限制中药材高效应用于养殖业的短板问题,开展的“发酵黄芩的动物源菌种资源发现及其在兽用产品研发中的应用”获甘肃省科技进步奖一等奖,支撑了奶牛畜禽绿色健康养殖业高质量发展。

4. 乳及乳制品检测技术提升明显,低碳、智能化设施是发展方向

奶业发达国家在牧场粪污低碳处理、智能化设施设备应用等方面引领全球发展。基于数字孪生体的精准养殖通过虚拟仿真优化饲喂、环控与健康养殖,在示范牧场创造了可观的新增经济效益。智能化技术与传统技术的融合正形成以数据和算法为核心的新质生产力,推动产业从经验驱动向智能决策跨越,并开辟出智慧畜牧管理平台、AI大模型私有化部署等新领域新赛道。在新建牛舍领域,光伏建

筑一体化(BIPV)模式逐步推广,通过屋顶光伏与能源系统协同设计,有效降低了牧场运行能耗,展现出了良好的经济性与环境效益。

国内方面,落实2025年度中央一号文件精神要求,《食品安全国家标准 灭菌乳》第1号修改单和第2号修改单发布实施,其中《灭菌乳》第1号修改单明确了不再使用复原乳生产灭菌乳的要求,为保护国产奶业健康发展提供了重要技术支撑。面向国家豆粕减量替代的重大需求,研制红三叶草种异黄酮检测技术,创制“红三叶草提取物”新饲料添加剂,累计建立红三叶草种植基地5000余亩(1亩=1/15hm²),技术转化饲料企业2家,年产能100吨以上,在现代牧业等牧业集团示范应用,取得了显著的降本增效效果,入选2025年农业主推技术,被评为2025年中国农业重大新产品。基于AI视觉的奶牛精准喷淋技术实现突破,通过识别牛只位置实现点对点喷淋,节水50%、节电30%、污水处理节省50%。液态有机肥均布施肥装备实现创新,各出口排肥质量流量变异系数<10%,达到国际先进水平,成果入选农业农村部第二批“一带一路”科技减贫先进适用技术成果。

5. 国产乳制品研发进程加快

全球奶业科技竞争在2025年呈现出“持续深化高值化,加速拥抱智能化”的趋势。欧盟通过连续结晶法从乳清中提取乳糖,纯度高达99.5%,广泛应用于婴幼儿与运动营养品;日本明治乳业通过超临界CO₂萃取技术将免疫球蛋白IgG保留率提升至95%以上;澳大利亚采用膜过滤技术生产的超滤牛奶市场份额已达30%,A2β-酪蛋白等高端产品占加工量的28%;美国乳企应用AI驱动的发酵罐动态调控技术,使发酵效率提升25%,同时能耗降低18%。

2025年,中国奶业技术研发的核心逻辑正从解决“有无”的被动追赶,转向以“自主化、高值化、智能化”为特征的主动布局与引领。乳酸菌种质资源库建设达到全球领先水平,保藏菌株57484株,涵盖326个种和亚种,基因组数据库“iLABdb”数据量达118697条;在微生物开发上,高通量筛选平台将效率提升30倍以上,菌株鉴定精确度超90%。在深加工领域,不仅开发出高效设备合成出与中国母乳脂质相似度达90%的配料,还实现了对酪蛋白脱钙率的0%—100%精准调控,可生产更易消化的新产品。开发益生菌发酵剂和天然奶酪味香精,后生元ProBio-Eco®改善便秘症状。干酪加工装备实现国产化突破,连续式干酪拉伸一体机产能达50千克/小时,成本降低30%。明确10%低聚果糖(FOS)为冻干奶酪最优添加量,通过增强氢键作用优化产品微观结构与热稳定性,开

发休眠型益生元冻干奶酪。质量安全检测技术不断创新,建立嗜冷菌RP-ACRISPR可视化检测方法,45分钟内完成检测,检出限达0.1CFU/mL。

主要结论与政策建议

1. 结论与展望

2025年,在奶牛养殖业调减产能以及部分社会牧场退出的情况下,奶牛养殖的集中度较2024年进一步提升。加上奶业技术创新不断加强,不仅在遗传改良、精准饲养、疫病防控等方面取得重要进展,还在国产乳制品开发、智能化及信息化养殖等前沿技术方面进行了探索和应用,我国奶业整体素质不断提高,单产、生鲜乳质量水平已经达到奶业发达国家水平。但是,中国奶业供需过剩与价格下行的局面依然存在。2026年,需要继续加强技术创新支撑产业发展。夯实育种基础工作,开展奶牛精准营养与低碳饲养技术研究,聚焦多病原快速检测与多联疫苗开发,创新一批绿色化智能化粪污处理和高效循环利用装备并产业化应用,进行高附加值乳制品开发,支持发酵乳及奶酪生产菌种研发。

2. 政策建议

为促进奶业健康发展,一要继续推进奶业纾困,防范多重潜在风险。重点提高纾困政策的精准性和一致性,将保障社会牧场生存置于纾困政策核心位置,构建有利于金融支持奶业纾困的保障机制,严控乳企自有控股牧场逆势扩张。二要以乳企自有控股牧场调控为重点建立产能调控机制。防范乳企自有控股牧场逆势扩张,关键是切断乳企向社会牧场转移过剩风险和损失的途径,让乳企真正承担产能扩张导致供需失衡的成本。三要放宽加工准入,支持奶农办加工发展。为奶农办加工提供规范化生产与经营的指导,构建与奶农办加工相适应的质量安全保障与市场监管服务体系,为奶农提供专业技术、经营管理与市场营销等培训,为奶农提供共享的质量检测服务。四要围绕以民生属性与资源效率为目标的结构调整优化政策体系。推动政策体系从“促增产为主”向“促结构调整为主”转变,健全有利于保障养殖端利益的体制机制和产业发展生态环境,强化对适度规模家庭养殖和社会牧场的支持,加快社会化服务体系构建。

(李胜利 姚琨 王雅春 曹志军 张新雨单位:中国农业大学动物科学技术学院;刘长全单位:中国社会科学院农村发展研究所;王中华单位:山东农业大学动物科技学院;李建喜单位:中国农业科学院兰州畜牧与兽药研究所;王加启单位:中国农业科学院北京畜牧兽医研究所;张和平单位:内蒙古农业大学食品科学与工程学院)