

# 奶业有哪些值得关注的创新科技?

□沈美

奶业是现代农业和食品工业的重要组成部分,是农业现代化的标志性产业和一二三产业协调发展的战略性新兴产业。奶业为什么如此重要?首先,奶,是重要的营养来源,为人类提供丰富的蛋白质、钙质和其他必需营养素,对提升国民健康水平具有显著作用;其次,奶业是农业的重要组成部分,它促进畜牧业的发展,推动农业结构的优化。此外,还带动相关产业链的发展,如饲料生产、养殖设备、物流配送等,已经形成较为完善的产业体系。

近年来,我国奶业产业素质稳步提升,乳品质量保持较高水平。《中国奶业质量报告(2024)》显示,2023年,全国规模化以上乳制品加工企业654家,主营业务收入4620.9亿元,乳制品产量达到3054.6万吨,是名副其实的乳制品生产大国;2023年,全国荷斯坦奶牛单产平均单产9.4吨,其中规模牧场奶牛单产水平普遍达到10吨以上,乳品品质优良,多款产品在国际乳制品质量评比中多次获奖。

奶业的内生动力与不断涌现的创新科技密不可分。随着消费者对健康和营养的重视,乳制品企业不断加大科研力度,通过持续的科技创新推出满足消费者多元化需求的优质产品,这些创新产品不仅为消费者提供了更多选择,还拓宽了市场的边界,为乳制品行业带来了新的增长点。与此同时,这些科技创

新还推动了产业升级,实现了行业的可持续发展。

2024年,奶业有哪些影响深远的创新科技,这些研发成果是否已经落地应用?看看在我们日常生活中,有哪些乳制品融入了最新的科技成果呢?

## 一、名称:常温纯牛奶中乳铁蛋白定向保留技术

简介:通过乳铁蛋白“分离提取——单独除菌——无菌回填”技术路线设计,突破了乳铁蛋白在常温UHT纯牛奶中无法保留的技术难题,解决了国内行业乳铁蛋白提取技术问题,建立了国际首条常温活性乳铁蛋白纯牛奶自动化生产示范线,实现常温UHT纯牛奶中乳铁蛋白90%以上的保留率,达到全球领先水平,降低了消费者摄取乳铁蛋白的成本。同时,也奠定了国内乳铁蛋白关键原料自主生产的技术基础。

应用情况:伊利金典活性乳铁蛋白有机纯牛奶、QQ星原生活性乳铁蛋白纯牛奶

## 二、名称:纳滤(NF)过滤工艺

简介:纳滤工艺浓缩了牛奶中的蛋白质和钙,使蛋白质含量达到5.0g/100mL,钙含量达到170mg/100mL。在保留更多优质营养的同时,该工艺去除了一部分钠离子,减少了消费者“钠”摄入过多的负担。与此同时,该工艺与微滤(MF)除菌、75℃低温巴氏杀菌,结合超洁净(ESL)灌装方式相结合,保留牛奶中

更高原生蛋白、原生乳钙、活性营养物质。

应用情况:光明优倍5.0蛋白超鲜牛奶产品

## 三、名称:发酵乳弱后酸发酵剂创制

简介:开发了一种弱后酸化的酸奶发酵剂JLB-1510,发酵制备的酸奶香气清淡、感官评价结果良好,与传统商业化发酵剂制备的酸奶相比,能在4℃、15℃、常温、30℃不同的温度环境中,21d时间内维持较低的酸度和较高的pH值。该技术为解决我国冷链运输系统不完善,发酵酸奶的销售半径受限制和酸奶发酵剂长期依赖于国外进口的现状提供了实验数据。

应用情况:君乐宝“原味风味酸牛奶”“慢醇”系列发酵乳产品

## 四、名称:千眼系统

简介:基于近红外技术,通过采用独立开发的设备、建模方法及数据库实现了鲜奶标准化、混料、喷雾干燥、干湿工艺环节的毫秒级监控,该技术创造性实现对奶粉生产全过程的毫秒级在线监控,保证生产全过程的绝对工艺稳定。

应用情况:飞鹤所有生产线均已搭载该控制系统

## 五、名称:奶酪风味协同增效机制及产业化关键技术

简介:针对产业存在的国人对奶酪风味接受度低和风味品质不稳

定等关键技术难题,开发运用风味协同增效和风味稳态化调控两大关键技术,系统揭示了奶酪的特征风味协同增效机制,解析了奶酪的风味形成机理及代谢途径,建立了奶酪风味品质稳定调控关键技术,并实现产业化应用。

应用情况:已应用于妙可蓝多乳制品生产领域

## 六、名称:Pro59黄金配比技术

简介:海普诺凯“Pro59黄金配比技术”,通过模拟母源营养组分,富含59种以上的黄金营养元素,并结合“双水解技术”“氨基酸组态优化技术”“母乳低聚糖模拟技术”等多重前沿技术,从蛋白分子量大小、氨基酸组态、低聚糖结构、脂肪结构等维度模拟母源营养,使奶粉中各类关键营养成分的均衡摄入与相互协同,促进营养吸收。

应用情况:澳优海普诺凯荷致系列全面营养配方奶粉(1至3段)

## 七、名称:加工食品质量安全检测关键技术研发

简介:基于敏感细胞识别元件的致病微生物非靶向筛查技术,以及基于高特异性自筛新型靶基因的活菌精准鉴别技术,两项技术结合,显著提升了微生物污染的检测能力与准确性。此外,还成功开发了食品中着色物质的高通量筛查和确证系列检测技术,这一技术平台能够高效、准确地识别并确认食品中的着色物质,进一步保障了食品的安

全与合规。

应用情况:卫岗屋顶包鲜牛奶、屋顶包风味发酵乳、新鲜杯乳制品

## 八、名称:益生菌靶向筛选与常温包埋稳态化关键技术

简介:突破益生菌不耐热且无法在高水活环境里长期生存的难题,打造了行业首台益生菌包埋微球的商业化装备。基于靶点构建模拟人体肠道、口腔菌群等多元模型实现益生菌定向筛选,开发了具有调节肠道菌群、支持体重管理、维护口腔健康功能的婴幼儿来源的新菌株,如代表性菌株包括动物双歧杆菌乳亚种BL-99、副干酪乳酪杆菌ET-22、副干酪乳酪杆菌K56。同时,建立了包埋菌种检测新方法,实现了国产菌种在中国乳制品中最广泛的品类应用。

应用情况:伊利高活性益生菌制品

## 九、名称:天然活性物质改善奶牛健康高效养殖关键技术

简介:聚焦奶牛养殖的核心问题,突破传统养殖技术的局限,利用天然活性物质,有效增强奶牛的免疫力,降低疾病发生率,显著提高奶牛的生产性能和奶品质量。这一技术的成功应用,为奶牛养殖业带来革命性的变革,实现奶牛健康与养殖效率的双重提升,也为实现畜牧业的绿色、可持续发展提供有力支撑。

应用情况:现代牧业内蒙古、西部、东北、华北、华中大区牧场

# 内蒙古12盟市3000多种农畜产品亮相2025·首届新春年货节



□文/图 本报记者 封斌

1月11日,由内蒙古自治区农牧厅联合中国邮政集团有限公司内蒙古自治区分公司、内蒙古天骄航空有限公司共同主办的2025·首届



新春年货节在内蒙古自治区农牧厅农畜产品展厅开幕。

此次年货节上不仅有锡林郭勒羊肉、科尔沁牛肉、兴安盟大米、赤峰小米等各盟市特色农产品,独具风味的羊肉大葱烧麦,各类奶制品

和坚果零食。而且现场还增设了丰富的互动环节,烹饪品尝、民俗表演、抽奖体验等活动。

内蒙古自治区农畜产品产销服务中心主任郭冰泉介绍,举办首届新春年货节,既是展示“蒙”字标

——大草原优品的重要窗口,助力推进“蒙品蒙用”,更是丰富春节居民消费需求的一场盛宴。年货节汇聚了来自内蒙古12个盟市超过300家企业的3000多种优质农畜产品,为市民朋友搭建了便捷、放心的采购平台,让广大消费者能够一站式购齐地道的内蒙古年货,可以将草原的味道、内蒙古的风情带回家。

据记者了解,“助企惠民 优品有礼”主题抽奖促销活动中,主办方每天整点抽奖发放价值8800元的礼券。参与购买年货还有机会获得免费体验开飞机优惠券、免费单程机票等重磅好礼。

同时,还特别推出了邮政线上年货节,能够满足外地乃至全国消费者的购买需求,确保他们可以轻

松购买到心仪的内蒙古年货。

内蒙古作为我国重要的农畜产品生产基地,拥有得天独厚的自然条件,牛羊肉、奶制品、特色粮油等农畜产品品质优良。2024年,聚焦“粮仓”“肉库”“奶罐”“绒都”四个传播核心,围绕“生态内蒙古,绿色好味道”主题,内蒙古自治区农牧厅完善了品牌长效发展机制和标准体系。

据了解,全区4个区域公用品牌入选农业农村部农业品牌精品培育计划,总数达到8个,位居全国第2位;8个区域公用品牌入选《中国农业品牌目录》,总数达到19个,位居全国第6位;构建起“传统媒体+新媒体+多场景”相结合的全方位、立体化宣传矩阵,农牧业品牌总价值达到5370亿元。

# 2025年,“乳都”锚定这些目标

(上接01版)

## 从“新”出发——谱写乳业高质量发展新篇章

高质量发展有冲刺,更是长跑。每年,“乳都”的乳业经济都会从“新”出发绘蓝图,用行动落实部署,用成效检验实践。

上世纪九十年代,呼和浩特市进行了乳品企业的股份制改造和资产重组。1993年,原呼和浩特市乳制品总厂进行股份制改造,成立了伊利实业股份有限公司;1997年,伊利公司控股青山乳业公司,成立伊利集团;1999年,蒙牛乳业成立。通过企业组织形式和资源配置方式的创新,呼和浩特市乳品企业从规模较小、技术落后、机制僵化的国营、集体奶牛场迅速发展成为大型乳品企业,从而奠定了“奶业兴市”的龙头企业基础。

“奶业兴市”战略取得了巨大成效。有资料显示,截至2004年底,呼和浩特市饲养奶牛农户已发展到11.2万余户,直接参与农民近45万人。而且,全市有10余万人直接从事鲜奶收购、加工、运输、经销以及饲料生产、供应、兽药和牧业机械生产经营、印刷包装等与乳业相关的行业。

2004年全国乳品行业规模以上企业的工业总产值663亿元,呼和浩特市就占17%,达到113亿元。全市乳业发展走上了以企业为龙头、科技为动力、资源为优势的产业化发展道路,成为推进农民增收、农村经济结构调整、地区经济发展等方面的一个重要突破口。

2005年,呼和浩特市被中国轻工业协会和中国乳制品工业协会命名为“中国乳都”。这一时期公司+

农户的乳业发展模式逐步形成,其后在这个基础上再逐步完善,出现了公司+养殖小区+牧场园区+奶站的模式,并逐步建立乳品质量安全体系、奶业服务体系和疫病防疫服务体系。

如今,呼和浩特市乳业取得了跨越式、突破性的发展成绩。呼和浩特市乳业产业链上市企业达到11家,2023年乳业全产业链营收2560亿元,带动50多万人就业。

产业前行的每一步,都是“乳都”乳业经济爬坡过坎的投射。

如今,乳业作为呼和浩特市“头号产业”,全力推进两大千亿级“产城融合”项目建设,建成全国最先进的绿色智能制造样板基地,乳业集群入选国家先进制造业集群的同时,构建起“从一根草到一杯奶、一块酪”的全方位创新链路,并着力破解制约乳业发展的“草源”“牛源”“奶源”等问题。

## 凭“新”蓄能——乳业基础不断夯实

呼和浩特市作为全国重要的乳业主产区,良种奶牛存栏量、牛奶产量、人均牛奶占有量、牛奶加工能力等多年稳居全国首位。与此同时,在种植、育种、养殖、生产、科研等全产业链端,凭借“创新”的持续发力,也让“乳都”乳业市场竞争力不断夯实。

保障优质乳品供给,首先要做好饲草的种植端。

为支持草业发展,呼和浩特市制定了扶持草业发展政策清单,实行“草畜一体化”奖励机制,从饲草料基地建设、优质种源培育等方面给予“真金白银”的支持。据悉,2023年,呼和浩特市已建成优质饲

草基地145万亩,2024年要扩大到160万亩,提供400万吨优质饲草料,饲草自给率稳定在80%以上。同步将170万亩盐碱地改良为饲草种植基地,到2025年,饲草种植基地力争突破300万亩以上。

站稳高质量发展“风口”,“乳都”草业经济的“磁力”越来越强。

目前,呼和浩特市培育了蒙草、正时、优然、现代、卓都等上下游超过300家知名草企。全国苜蓿草商和反刍动物饲料龙头供应商优然牧业公司等知名企业,纷纷在呼和浩特市扎根,共同推动全产业链的繁荣发展。

与此同时,呼和浩特市集聚了中国农业科学院草原研究所、内蒙古大学、内蒙古农科院等32家科研院所和85个科研团队,通过核心技术攻关,成功培育出6个饲草新品种,并转化了多个乡土草新品种;在土默特左旗、和林县、托克托县等地创建了多个大型饲草种植基地,饲草自给率超过80%,形成了“青贮玉米+苜蓿草+饲用燕麦”的三元供给模式。

2024年,国内奶牛养殖产业面临着较大发展压力,如何建立高产长寿的奶牛核心群为牧场“降本增效”成为养牛人关注的重要方向,而这其中,优质的奶牛“种源”也成为破解当前奶牛养殖压力的关键要素之一。

做到奶牛种源自强,“乳都”早已先行一步。

据了解,近年来,呼和浩特市发挥龙头企业在资金、技术服务、良种奶牛等方面的优势,持续开展家畜繁育生物技术的开发与应用。2024年年初,伊利集团通过基因育种改良已培育出国内“在美注册”排名第

一种公牛,按同期美国基因组排名的数据排序可达第35名,实现了国内种公牛的新突破。伊利集团在国内率先推广高产奶牛胚胎商业化应用,筛选顶级种用胚胎准确性达70%以上,胚胎阶段完成遗传评估比常规育种缩短4—5年。

目前,呼和浩特市已建成两个国家级奶牛核心育种场,1个种公牛站,16个奶牛扩繁场,建成了全国最大的性控冻精生产基地。

步入“乳都”的智慧牧场中,“云上养牛”新风拂面。过往由于缺乏前沿技术,对奶牛的管理仅凭饲养员的双腿和双眼,养殖场效能低、利润薄。如今,依托大数据、物联网、5G、人工智能等先进技术,智能化、数字化设备已在呼和浩特市各大乳企得到应用,为奶牛打造了舒适、安全、健康的养殖环境,提升了原奶品质和单产水平。据悉,目前呼和浩特市已建成规模化奶牛牧场143个,其中70余家奶牛牧场实现智慧化管理。

走进科研机构,新质生产力孕育勃发。以国家乳业技术创新中心为代表的创新平台,有力支撑了“乳都”乳业高质量发展。凭借“益生菌靶向筛选与常温包埋稳态化关键技术”,国家乳业技术创新中心荣获2024年度中国食品科学技术学会科学技术奖技术发明一等奖,在行业内独领风骚。据悉,国家乳业技术创新中心推出高活性益生菌产品,创新包埋菌种检测方法,推动国产菌种在乳制品领域广泛应用,已斩获多项专利,创造了显著的经济效益。同时,乳业国创中心以完善的市场化运行机制,与123家上下游企业紧密合作,成功孵化出10项国际领先的创新成果,并全部实现产

业化落地。

在消费端,当面对传统乳品吸引力减弱,新兴乳品“引客来”的市场场景下,蒙牛集团“揭榜挂帅”呼和浩特市首批重大科技项目——“乳脂脂深加工产业链关键技术”,并迅速进行成果转化,规划产品包括高端稀奶油产品、功能性脂肪球膜蛋白等,破解了乳业在乳脂脂深加工关键技术上存在不足的局面。

新技术、新产品、新业态、新的生产模式……一路走,一路看,“乳都”乳业经济不仅有突破“卡脖子”的大变革、大创造,也有“润物细无声”的改良改进,完善提升,压力和挑战不断激发产业链对创新的渴望,鼓舞“乳都”奶业人寻求突破的信念,勇闯“新路”。

逢山开路,遇水架桥。全面认识乳业经济发展新形势,呼和浩特市把握机遇、精准施策、靶向发力,唱响“‘乳都’经济光明论”,2024年,呼和浩特乳业经济交出优异答卷。

冬日花开向暖阳,蓄力冬藏待春发。今年的呼和浩特市政府工作报告中,明确提出“全力推进以乳业、草种业为龙头的绿色农畜产品加工产业集群。建成投产伊利奶粉三期、奶酪三期,蒙牛乳铁蛋白深加工、九期奶酪,圣牧低温日产500吨乳制品等项目;推动建立奶粉国储调节机制;引进落地帝斯曼——芬美意公司益生菌项目;开工建设优然牧业、蒙草集团饲草产业园;提档升级玉泉区食品产业园、武川县高原特色农畜产品加工区,集群产值达到500亿元,把‘中国乳都’这个品牌擦得更亮,全力向‘世界乳都’迈进”。

新一年,“乳都”呼和浩特市也将以科技创新为翼,锚定“世界乳都”的目标振翅高飞!

## 行业动态

### 1月第2周生鲜乳

### 平均价格3.12元/公斤

据对全国500个县集贸市场和采集点的监测,1月第2周(采集日为1月9日)生猪产品、鸡肉、商品代蛋雏鸡价格环比上涨,鸡蛋、商品代肉雏鸡、牛肉、玉米、豆粕和蛋鸡配合饲料价格环比下跌,羊肉、生鲜乳、育肥猪配合饲料、肉鸡配合饲料价格环比持平。

生鲜乳价格。内蒙古、河北等10个主产省份生鲜乳平均价格3.12元/公斤,与前一周持平,同比下跌14.8%。

饲料价格。全国玉米平均价格2.28元/公斤,比前一周下跌0.4%,同比下跌16.8%。主产区东北三省玉米价格为2.09元/公斤,与前一周持平;主销区广东省玉米价格为2.45元/公斤,与前一周持平。全国豆粕平均价格3.22元/公斤,比前一周下跌0.3%,同比下跌23.7%。(农业农村部)

### 助力甘肃奶业纾困座谈培训会举行

近日,由中国农业科学院兰州畜牧与兽药研究所(以下简称为兰州牧药所)主办的甘肃省2024年度奶牛生产性能测定(DHI)工作总结暨助力甘肃奶业纾困座谈培训会在兰州举行。会议总结了2024年甘肃省奶牛生产性能测定工作情况,分析了当前奶业面临的问题及解决策略,介绍了奶牛高效养殖等方面的好做法好经验。

在培训环节,中国奶业协会养殖业发展部主任闫青霞、中国农业大学张毅教授、兰州牧药所张康副研究员、深圳市易瑞生物技术股份有限公司技术工程师胡安淇、山东鲁抗舍里乐药业有限公司孔维嵩经理、上海源凡牧业科技有限公司张月周总经理、广西英路维特药物有限公司妥鑫经理和西北农林科技大学于三科教授分别以《2024年度奶牛生产性能数据分析》《奶牛DHI测定与选种选配》《奶牛产业技术体系“两病”净化场评估验收挂牌解读》《生乳及饲料常见风险物质管控与国家监管动态分析》《牛呼吸道疾病的防治》《未来牧场(大通铺)的建设与管理关键技术》《泌乳期奶牛乳房炎的防治要点》《奶牛球虫病防治》为题作了专题报告。会议指出,当前甘肃省正处于深入落实牛羊产业纾困政策、推进奶业振兴的关键时期,DHI作为现代奶牛养殖的重要基石,对于提升奶牛遗传水平、优化品种选育、提高产奶量和奶品质具有不可替代的作用。

(华静)

## 中国农科院饲料研究所成功研发出我国第一代饲料配方工业软件

国产化“中农科·龙腾”饲料配方工业软件近日在北京发布。该软件由中国农业科学院饲料研究所联合源数科技(无锡)有限公司研发,具有自主知识产权,填补了国内空白,打破了国外饲料配方工业软件的行业垄断。

饲料研究所研发团队利用长期积累的科研成果,研发出饲料原料加工特性数据库、水产饲料营养数据库和反刍动物饲料营养数据库。其中,饲料原料加工特性数据库是全球唯一的饲料加工方面的数据库。同时,整合全球公开的畜禽营养与饲料数据资源,采用云计算、大数据、人工智能等前沿技术,构建了灵活、高效、安全的饲料配方工业软件应用平台,并从数据存储、传输到访问控制等各个环节构建严密的安全防护体系。

当前,我国饲料工业企业使用的配方软件主要来自国外。研发自主可控的饲料配方软件,有助于立足我国国情和资源禀赋,突破玉米豆粕型饲料配方束缚,推动多元化饲料配方及绿色低碳精细生产,提升饲料生产效率,提振我国饲料工业核心竞争力。

(喻思南 高鸽)

### 2024年12月份呼和浩特市

### 生鲜乳收购价格情况

呼和浩特市价格认证监测中心对生鲜乳收购价格监测数据显示,2024年12月份呼和浩特市生鲜乳平均收购价格为3.38元/公斤,与上月持平(2024年11月价格为3.38元/公斤),同比下降8.65%(2023年12月价格为3.70元/公斤)。

(呼和浩特市发展和改革委员会)

(本报所采用部分文图无法联系到作者,请相关著作权人持权属证明与本报联系,本报将支付稿酬。)