

# 《母乳低聚糖(HMOs)的科学共识》发布

## HMOs在我国落地迈出重要一步 产业化路径还需协同探索

□王薇

近日,中国食品科学技术学会组织起草的《母乳低聚糖(HMOs)的科学共识》(以下简称“共识”)在北京正式发布。中国工程院院士、国家食品安全风险评估中心总顾问陈君石,以及来自国家食品安全风险评估中心、中国疾病预防控制中心营养与健康所、江南大学、中国海洋大学、北京大学等高校及科研院所的专家学者及相关行业代表共同见证了共识发布。与会专家表示,共识的发布,意味着HMOs在我国落地迈出重要一步,但未来产业化路径还需各方协同探索。

### 回应关切发布共识

#### 加快HMOs在中国的审批与应用

中国食品科学技术学会常务副理事长邵薇在致辞中表示,HMOs已成为婴幼儿配方奶粉行业普遍关注的重要功能性配料之一,其发现、制造与应用对于促进人群健康,尤其是在改善婴幼儿健康和营养需求方面具有重要意义。HMOs已在全球多个国家和地区上市,但在我国尚未获得批准。严谨扎实的科学研究是HMOs通过审批的前提,为此中国食品科学技术学会组织来自食品科学、医学、临床营养学以及标准法规等方面不同专业领域的专家及行业代表,从HMOs的基础研究、安全性及功能性、产业化情况以及国内外管理情况等方面,做出了系统的科学总结,经过广泛而深入的讨论形成了共识。希望通过共识,为HMOs的审批提供科技支撑,推动其应用和研究,同时为消费者科学认知HMOs提供权威指导。

为什么要形成这样一个共识?陈君石代表专家组表示,共识的发布就是要让社会各界了解什么是HMOs、HMOs有什么功能以及HMOs的安全性如何等。共识专家组和工作组对HMOs相关的技术内容进行了系统梳理,确保了共识的

科学性。共识的发布,有利于消费者明明白白消费。例如,HMOs存在于母乳中,为什么要添加到婴幼儿配方奶粉中?答案在共识中就能找到。这是由于婴幼儿配方奶粉是用动物的乳为原料,其是由牛乳加工而成,而牛乳中HMOs的含量非常少,所以在婴幼儿配方奶粉有必要添加HMOs。他期望,各方能够在共识的指引下,强化HMOs相关应用与研究,不断为消费者提供优质产品,推动行业高质量发展。

### 权威专家深入解读

#### HMOs功效与安全得到全球认可

为了推动行业企业、消费者等相关各方更好地了解共识相关内容,来自食品科学、食品安全、生物发酵、营养及公共卫生领域的4位专家分别围绕HMOs的安全性、营养必要性、生产技术及国际上法规管理,进行了详细解读。

安全性是食品原料应用的基础。HMOs的安全性究竟如何?中国海洋大学功能性乳品与益生菌工程研究室主任张兰威教授指出,微生物发酵法生产的HMOs与母乳中天然存在的HMOs在结构上完全一致。对于微生物发酵法生产的HMOs,科学界和产业界已对其用于婴幼儿配方食品的安全性开展了相关动物毒理实验和临床人群试验,结果均证实HMOs是安全的。在应用方面,2014年,母乳中含量最为丰富的2'-岩藻糖基乳糖(2-FL)获得美国市场监管部门许可,迄今未出现HMOs安全性负面报道。

从营养角度来看,针对有没有必要在食品中添加HMOs这一问题,北京大学公共卫生学系张梅教授表示,母乳喂养追踪研究及临床研究表明,HMOs有促进双歧杆菌定植,改善肠道菌群生态、维持肠屏障,抵抗病原菌感染,调节免疫以及神经发育、认知功能等功能。有临床研究表明,添加了2'-岩藻糖基乳糖和乳糖-N-新四糖(LNnT)的配方

粉,对牛奶蛋白过敏婴儿出生后第一年呼吸道和耳部感染具有保护作用。“科学无止境,对于人类健康的追求也无止境。未来,HMOs功能的相关研究还将继续深入。”张玉梅如是说。

如今,HMOs的研究日益深入,应用日趋广泛。那么这种原料又是如何生产出来的,在生产中应用了哪些技术?江南大学生物工程学院院长刘龙教授介绍,目前国际上已批准使用的HMOs主要采用微生物发酵法(合成生物学方法)制备,通过代谢途径的理性设计与优化重构,获得的工程菌株能够直接以乳糖、甘油、葡萄糖等底物为原料微生物发酵合成HMOs。由于其生产更加高效,该方法适用于大规模工业生产。新兴的基因编辑技术,使得整个基因改造过程准确且可控,而且经过分离、纯化后,最终的产品中不含有转运区的基因片段或者成分。因此,经过合成生物学技术生产的HMOs的安全性是可以保障的。

HMOs在国际上又是如何进行管理的?国家食品安全风险评估中心标准三室主任张俊波研究员解读了部分国家和地区HMOs法规标准管理情况。“对于HMOs,全球各国一般不作为转基因食品进行管理。”张俊波介绍,其中,美国将HMOs作为一般认为安全物质管理,欧洲食品安全局、澳大利亚和新西兰食品标准局(以下简称“澳新”)将HMOs作为新食品原料管理。美国、欧盟允许的食品种类较多,允许使用的范围较广,均允许在婴幼儿配方食品中使用,使用量一般设定最大使用量。在我国,对HMOs作为营养强化剂进行管理,需要依据食品安全法以及《食品添加剂新品种管理办法》进行上市前审批。

### 基础研究支撑产业应用

#### 创新技术推动行业高质量发展

在陈君石院士主持的问答环节,多家媒体记者围绕HMOs的安



■发布会现场

全性、应用及未来发展进行了提问。

在回答如何确保HMOs的安全性时,中国食品科学技术学会名誉副理事长、北京工商大学罗云波教授谈到,各国并不认为HMOs是一种转基因产品,因此不按转基因食品对其进行管理。通过基因工程菌进行发酵产生HMOs,通常是在封闭环境下进行生产,同时最终的产物也要经过分离、纯化,其安全性是能够保障的。

在回答HMOs的工业化应用的提问时,张兰威认为应做到以下几点:一是加强基础研究,对其加大认识。二是弄清其量效关系。三是在工业化生产时,必须进一步去发掘其潜力,降低成本,才能实现高效生产。他表示,“对HMOs的开发应用,应不限于婴幼儿食品,还可向老年食品、特医食品等领域拓展。”

在谈及婴幼儿奶粉消费,张玉梅表示,对于婴儿,母乳是第一选择。但如果母乳或母乳不足,那么添加了HMOs的婴幼儿奶粉可以作为更优的选择。

在回答HMOs在我国的审批进展问题时,中国疾病预防控制中心营养与健康所黄建研究员表示,相关企业已向国家卫生健康委员会提

交了几种HMOs(2-FL,生产方式包括合成法和发酵法;LNnT,生产方式为发酵法),作为食品营养强化剂用于婴幼儿配方粉和调制乳粉(仅限儿童用乳粉)的申请,其中,2-FL和LNnT在即食状态下的使用量分别为0.7—2.4克/升和0.2—0.6克/升。截至目前,已进行多次公开征求意见。可以预见,不久后可能会根据“三新”食品要求对HMOs进行审批上市。

对于HMOs的未来发展,邵薇提出三点建议。一是加快推动HMOs的审批。二是加强HMOs的研究与应用。三是同步推进HMOs的科学普及工作。她希望,以共识的发布为起点,推动HMOs在我国的应用及创新发展,真正惠及广大消费者。

此次共识的发布吸引了众多企业的关注。来自帝斯曼-芬美意集团、IFF、荷兰皇家菲仕兰、内蒙古伊利实业集团股份有限公司、内蒙古蒙牛乳业(集团)股份有限公司、虹攀生物科技(上海)有限公司、健合(中国)有限公司、科汉森(北京)贸易有限公司、黑龙江飞鹤乳业有限公司、君乐宝乳业集团有限公司、雀巢(中国)有限公司等企业代表出席此次活动,并共同参与了共识发布。

## 新疆维吾尔自治区市场监管局:特色乳不具有保健功能



■资料图片

据新疆维吾尔自治区市场监管局官网消息,因越来越多消费者在网购平台购买新疆奶,新疆维吾尔自治区市场监管局发布消费提示,提醒消费者网购液体乳应注意选择正规网络渠道购买,细看产品标签信息,按需选购以及理性选择特色乳等。

新疆维吾尔自治区市场监管局指出,普通乳是指以生牛(羊)乳为主要原料制成的产品,主要分为灭

菌乳、巴氏杀菌乳、调制乳和发酵乳。特种乳是指牛奶以外其他哺乳动物物种所产的奶,主要包括驼奶、马奶、驴奶等。目前新疆市场上主要的特色乳,驼乳有发酵驼乳、巴氏杀菌驼乳、灭菌驼乳、生驼乳等;马乳有生马乳;驴乳有生驴乳、巴氏杀菌驴乳等。

新疆维吾尔自治区市场监管局提示消费者,网上购买液体乳时要选择经营资质齐全、信誉高、口碑好

的购物平台和网店,尽量选择官方网站或经过交易平台认证的信誉度高的卖家。注意保留消费咨询记录及消费凭证,主动向商家索要发票或收据。

仔细查看或咨询客服标签相关信息,重点关注产品的配料表、生产日期、保质期、储存条件、产品类型等。注意液体乳与含乳饮料的区别,食品标签名称中有“饮料(饮品)”、“乳味(奶味)”、“植物蛋白”、“复合蛋白”字样的不属于液体乳,如“酸酸乳”、“乳味饮料”等均属于饮料。

巴氏杀菌乳营养保留较多,但需低温冷藏,且保质期短,适合具有冷藏条件的家庭。灭菌乳杀菌彻底,营养损失相对较多,但保质期较长,适合日常饮用及携带。调制乳适合需要强化微量元素的儿童、老年人或者希望口味更丰富的消费者,如高钙奶、早餐奶、甜牛奶、儿童成长牛奶等。发酵乳更易于被人体吸收、消化,且种类多样,风味独特,适合乳糖不耐受的消费者。

目前网络上不少商家对特色

乳冠以“最好的奶”、“比牛奶更有营养”等说法,更有部分商家宣传特色乳具有“免疫调节”、“抗疲劳”等保健功能。实际上特色乳与普通乳的基本化学成分相似,只是在含量上有些差别,在口味和口感上会有较大区别。特色乳不具有保健功能,更不能代替任何药物用于治疗疾病,只有获得批准的保健食品,才能宣称其具有保健功能,消费者应合理选择,勿轻信过度宣传。另外,由于特色乳产量少,市场规模较小,奶源收集、乳品加工和销售渠道成本偏高,导致市场价格也较高,消费者可根据购买能力理性选购。

收到网购产品时应仔细核对是否与订单一致,包装是否完好,确认标签标识、生产日期、保质期等内容,发现产品胀袋、破损或腐败变质等情况,可拒收并及时与商家协商处理。按产品标签标示条件进行储存,避免因保存不当导致液体乳变质。开封后尽快食用,未食用完的产品一定记得密封后冷藏

保存。如标有“开盖后请在6小时内饮用完毕”等提醒字样的,应在要求时间内饮用完毕。

乳糖不耐受人群由于体内缺乏乳糖酶,不能完全消化分解奶中的乳糖,可能会出现胀气、腹泻或腹痛等现象。建议选择无乳糖或低乳糖牛奶、舒化奶、发酵乳等,也可少量多次,并与其他谷物同食,切勿空腹饮奶。高血脂、脂性腹泻患者或需要控制体重人群可选择低脂或脱脂奶,但不建议迅速成长期中的儿童选择该类产品。特色乳的蛋白质和乳糖含量以及乳清蛋白与酪蛋白的比例比较接近人乳,但脂肪含量远低于人乳,没有母乳喂养的婴幼儿不宜直接食用液体动物乳,应选用相对应月龄的配方奶粉。乳蛋白过敏人群若食用了液体乳,可能会出现一些不良的胃肠反应,比如恶心、呕吐、腹泻等;还可能出现皮肤瘙痒的情况,甚至可能会出现轻微的头昏、头晕等症状,严重时可能会失去意识。如发现对乳蛋白过敏,一定要远离过敏源。(据《新京报》)

## 宁夏“揭榜挂帅”出实效——

# 优质高产奶牛胚胎实现工厂化繁育

□王迎霞

戴着橙色耳标的小奶牛在“独栋别墅”前悠闲踱步。门牌上,饲养日期、流程及采食量一目了然。

7月初,记者在宁夏吴忠国家农业科技园区万头奶牛标准化牧场采访时,这样的场景随处可见。未来一段时间,宁夏回族自治区将有5000多头这样的优质高产小奶牛陆续降生。

### 协同开展种业创新工作

5月6日,宁夏科技厅组织专家对自治区重点研发计划项目《优质高产奶牛OPU-IVP工厂化生产技术集成与产业化示范》进行了2022—2023年度考核。

10年前,宁夏科技厅、财政厅、农业农村厅和农林科学院等单位联合启动实施农业特色优势产业新品种选育专项,开展了宁夏历史上涉及产业最多、参与科技人员最多、投入经费最多的种业协同创新工作。

这其中,奶业育种取得了一系列重要成果,但在优质高产奶牛选育和良种繁育、重大疫病防控、粪污无害化处理、特色高端乳品生产等方面仍存在技术瓶颈。

2022年7月,宁夏启动实施第一批“揭榜挂帅”项目,山东奥克斯畜牧种业有限公司“揭榜”,与海原县新希望农业有限公司、宁夏农垦贺兰山奶业有限公司、宁夏金宇浩兴农牧业股份有限公司携手攻关奶业育种。

一年来,该项目组建完成规模656头开放式青年母牛核心群,均进行了全基因组检测,培育优质后备公牛22头,与进口种质遗传水平相当。希望的种子由此萌发。

科研人员建成两个体外胚胎生产中心,其中海原县新希望农业有限公司生产体外性控胚胎3142枚,宁夏金宇浩兴农牧业股份有限公司生产体外性控胚胎2360枚。

在宁夏畜牧工作站副站长温万看来,这5502枚体外性控胚胎,意义深远。“鲜胚移植733枚,受孕率达到41%,冻胚移植507枚,受孕率30%,牛犊成活率达到85%以上,初步实现了优质高产奶牛活体采卵体外胚胎工厂化生产技术的产业化示范。”温万表示。

### 三年完成“小目标”

“作为东西部科技合作的结晶,这个项目将实现优秀奶牛胚胎的工厂化繁育。”宁夏科技厅农村科技处处长徐小涛指出。

项目年度考核当天,专家组视察了胚胎牛的基本情况,在中国(宁夏)奶业研究院胚胎生产实验室检查了胚胎生产与移植相关记录等档案资料。

宁夏兽药饲料研究所所长杨奇表示,该项目为宁夏优质种质母牛群的建立奠定了非常好的基础,可实现优质种质母牛群以及优秀后备公牛的快速生产。

“自完成第一批胚胎生产任务以来,项目陆续产出600多头优质种质母牛。”项目负责人、山东

奥克斯种业胚胎主任马庆涛介绍,项目组的目标是通过3年努力,构建一个成熟的宁夏奶牛胚胎工厂化生产体系,年产优质高产奶牛活体采卵可用胚胎2万枚以上。

专家建议,项目要继续提升体外胚胎生产质量等关键技术研究,不断降低奶牛体外胚胎生产成本;通过体外胚胎产业化示范,实现宁夏奶牛优秀种质“育繁推”一体化发展。

“我们想通过这个项目引进、集成、创新整套技术体系在宁夏落地转化,同时结合现有的育种专项和优秀奶牛核心群,努力打造全国优秀奶牛工厂化繁育的研发中心和良种繁育中心。”徐小涛说。

## 行业动态

### 7月份第3周生鲜乳平均价格3.75元/公斤

据对全国500个县集贸市场和采集点的监测,7月份第3周(采集日为7月19日)生猪、家禽产品、饲料价格上涨,仔猪、牛羊产品价格下跌,猪肉价格持平。

生鲜乳价格。内蒙古、河北等10个主产省份生鲜乳平均价格3.75元/公斤,比前一周下跌0.3%,同比下跌9.0%。

饲料价格。全国玉米平均价格2.98元/公斤,比前一周上涨0.3%,同比下跌1.0%。主产区东北三省玉米价格为2.74元/公斤,比前一周上涨0.7%;主销区广东省玉米价格为3.12元/公斤,比前一周上涨1.0%。全国豆粕平均价格4.44元/公斤,比前一周上涨1.1%,同比上涨0.9%。育肥猪配合饲料平均价格3.87元/公斤,比前一周上涨0.3%,同比下跌0.3%。肉鸡配合饲料平均价格3.96元/公斤,比前一周上涨1.0%,同比上涨2.1%。蛋鸡配合饲料平均价格3.65元/公斤,比前一周上涨0.3%,同比上涨1.4%。(农业农村部)

### 河北开展2023年全省乳制品生产许可检查

从河北省市场监管局获悉,为规范全省乳制品生产许可工作,该局制定检查方案,决定近期对乳制品生产许可工作开展监督检查。

省市场监管局将随机抽取近年来新办证乳制品生产企业,对许可材料审查、现场核查和证后检查、获证后生产条件保持情况进行检查,同时对许可工作检查发现的问题实施“回头看”。

针对行政审批部门,将重点检查乳制品受理、审查、决定等流程合法合规性,审批时限、审查材料、许可类别等是否符合要求。检查乳制品现场核查组织实施情况,现场核查人员选派、使用、管理、评价以及现场核查工作纪律执行情况。检查乳制品生产许可全流程网办及电子证书管理推广实施、许可工作效能提升等情况。

省市场监管局相关负责人介绍,全省生产的43家乳制品企业,分别拥有自建和自控奶源基地,原辅料、关键环节与产品检验管控率、组织食品召回演练率均达到100%。乳制品生产企业全部建立信息化质量安全追溯体系,实现生产全过程顺向可追溯、逆向可溯源、风险可管控。全省2022年和今年上半年抽检乳制品分别达4817批次和1789批次,抽检结果全部合格。(马彦铭)

### 青海省海西州上半年畜牧业生产形势稳中向好

7月25日,记者从海西蒙古族藏族自治州农牧局了解到,上半年以来,海西州各类牲畜存栏445.97万头只,同比增长2.06%,完成畜牧业总产值3.936亿元;饲草种植面积达0.93万公顷,同比增长23.52%。畜牧业总体生产形势平稳向好。

为提升畜牧业综合生产能力,海西州推进生态畜牧业合作社股份制改造,谋划申报生态畜牧业合作社能力提升项目。实施新型经营主体培育工程,以规模经营、标准化养殖、绿色化发展为方向,培育和打造新的绿色农牧业经济增长点,为全州畜牧业优化结构和高质量发展提供坚实保障。

同时,精准化开展动物疫病监测和流行病学调查,严防外来动物疫病跨境传入,筑牢重大动物疫病防控屏障。建立健全气象服务、会商研判等多部门协同工作机制,精准掌握春季农牧业生产期间牧民生产生活、牲畜数量及接羔率、棚圈保暖等情况。调度掌握春季农牧业生产期间饲草料储备,发放应急饲草料2160吨,确保畜牧业生产稳定。

此外,落实草原生态保护补助奖励等强农惠农政策,持续开展全时全季科技支农活动,增加农牧民政策性收入,充分调动农牧民群众积极性,提高农牧民保护生态环境保护意识。坚持“种养结合、农牧互补、循环发展”草畜一体绿色发展思路,优化提升饲草特色产业水平,夯实饲草种植基地建设实力,为畜牧业防灾减灾提供基础支撑和生态支撑。(张洪旭)