

科技赋能智慧牧业 创新驱动行业发展

——2023 莱力中国研讨会暨牧场开放日活动在包头举行



■卡雷尔·范博梅尔



■陈绍华



■马塞尔·范列文



■亨瑞克·乔志森



■马慧



■谭伟卓



■刘雷



■徐茂山



■祁利杰

□文/图 本报记者 杜兆侠
实习记者 霍文睿

面对牧场现代化、管理智能化的大趋势,如何在牧场实现万物互联、高效挤奶?作为一家成立已有75年的科技企业,莱力始终秉承“以奶牛为核心”的理念,以自动挤奶机器人和智能数据系统为主要产品,信心满满,剑指未来,帮助世界奶农创造更加可持续发展、更丰厚利润、更加愉悦的未来牧场体验。

活动现场,荷兰莱力总部亚太地区总裁赫尔特通过视频方式对与会嘉宾的到来表示了欢迎;莱力中国办事处总经理亨瑞克·乔志森致开场辞;荷兰王国驻华大使馆农业参赞卡雷尔·范博梅尔在致辞中对荷兰奶业发展现状进行了简要介绍,他表示,挤奶机器人是荷兰使用最多的挤奶系统,大约三分之一的奶牛场都在使用这些挤奶机器人,而且这个数字每年都在增长。而荷兰每升牛奶的低温室气体排放量应归功于高效的生产过程和优化的饲养方式。荷兰农业食品部门不仅面向国际,而且在数字化领域也处于世界领先地位。奶制品等农产品的生产、贸易和物流能够处于最高水平,其中一个重要原因是采用了数字化管理模式,数字化已经成为支持农业食品部门创新的基础设施的重要部分。

中国奶业协会副秘书长陈绍祐表示,莱力作为全球农牧业知名企业,引领奶业智能化设备研发,打造出全世界第

一台挤奶机器人,是促使奶业发展变革的引领者,对中国奶业智能化发展起到一定的促进作用。北京奥耐尔、京鹏、中机通达作为奶协的长期合作伙伴,携手莱力在中国的拓展,共同打造国内智能化牧场建设,为未来中国奶业的发展再辟新路。中国奶业协会也将持续关注奶业智能化、科技化和现代化发展,希望通过此次活动探索发现全新的奶产业模式,指引未来科技化奶业发展方向,打造一条智慧化牧场前进之路,为现代化奶业发展助力。

会上,包头市久元牧业有限公司与莱力中国进行了签约。

研讨会上,七位中外专家就智慧牧业这一核心议题同与会嘉宾进行了精彩分享与讲解。

莱力国际全球出口经理马塞尔·范列文就莱力的企业历史及未来发展方向同与会嘉宾进行了分享。他首先介绍了莱力的愿景——“打造可持续,利润丰厚,且乐在其中的未来农场体验”,并以“创新”为关键词,对莱力七十余年特别是近三十年的发展历程进行了回顾,指轮式搂草机、第一台挤奶机器人系统……时间长卷缓缓打开,秉承科技与创新,不断发展前进的莱力赢得了嘉宾们的一致喝彩。同时,马塞尔还就莱力的主要产品——自动挤奶机器人和智能数据系统、自动推料机器人、牛体刷、超级牧场计划向与会嘉宾作了讲解与介绍。

莱力中国办事处总经理亨瑞克·乔志森介绍了莱力在中国的服务政策。他

首先就莱力的服务原则进行了阐述,随后对莱力中心的构成与功能、在中国的市场情况及未来目标进行了介绍。最后,亨瑞克向嘉宾们详细介绍了莱力向中国客户提供的两个服务级别与服务流程、价格等大家关心的问题。

会上,北京三元种业科技股份有限公司畜牧研究院副院长、正高级畜牧师马慧分享了题为《挤奶机器人应用及趋势》的专题讲座,介绍了国内应用机器人挤奶的背景,并将机器人挤奶对奶牛的行为、健康状况以及生产性能的影响等相关研究成果同与会嘉宾进行了分享。通过研究,马慧认为应用挤奶机器人可显著提升奶牛的产奶量,亦可降低奶牛在挤奶过程中的应激反应。

莱力中国牧场管理顾问刘雷带来了题为《莱力智能机器人赋能未来牧场》的专题讲座。他以“奶牛才是核心客户”这一论点切入,从“自由开放牧场设计”“大数据分析”“挤奶机器人性能”三个方面分别展开,对其优势进行了阐述。在“自由开放牧场设计优势”方面,刘雷向大家展示了莱力的Dairy XL布局方案,并提出自由开放式的牛舍设计首先实现了贴合奶牛的六大需求,通过给予奶牛充足阳光、空气、水及饲料,以及保证每头奶牛都能够拥有充足的活动与休息空间,在做到高效化的同时,还大大提升了产奶量、提高了饲料转化率并减少奶牛应激;在“大数据分析的优势”方面,刘雷则

表示大数据赋能的智慧牧场较传统牧场有着无可比拟的优势,在根据大数据理念设计的莱力 Horizon 管理系统将所有产品工作时收集到的数据汇总分析,实现精准管理,为牧场的管理提供更多数据参考与管理建议;在“机器人挤奶性能的优势”方面,刘雷向嘉宾们介绍了莱力挤奶机器人的作业效率以及部分参数。

睿保乐实业发展有限公司奶业事业部方案经理谭伟卓作了题为《可视化动态监测引领奶业未来的发展方向》的专题讲座,他首先向与会嘉宾介绍了睿保乐的发展历程及成就,并围绕奶牛繁育管理、奶牛行为监测模式及数据分析应用等进行探讨,并对未来应用前景进行了展望。

德国福斯特技术公司中国区代表徐茂山带来了题为《智能犊牛饲喂的应用及未来趋势》的专题讲座,他从如何让犊牛更有活力、繁殖性能更好、更健康、成年后产奶量更高等问题出发,强调了犊牛强化培育的重要性。同时,进一步对犊牛培育阶段如何加强饲喂、营养与犊牛乳房发育间的关系以及对犊牛加强饲喂的直接效果及长期回报进行了分享,并以智能犊牛系统为核心,就牧场如何实现犊牛加强饲喂提出了解决方案。

包头市久元牧业有限公司信息主管祁利杰向与会嘉宾介绍了包头久元牧场自动挤奶机器人使用的相关经验。久元牧场现奶牛存栏总数4200头,日产奶量

47—48吨。2022年,牧场成功启动并运行了四台莱力机器人,目前平均单产36—37千克。祁利杰从牛舍设计对奶牛舒适度的提升、莱力系统及设备运行稳定性、Horizon 管理系统的应用以及精准饲喂如何提高生产性能四个方面分别进行了介绍,并对牧场后续发展进行了展望。

2月26日,与会嘉宾前往包头久元牧场参观,现场就牧场莱力设备的使用情况进行讲解问答与经验交流。

科技赋能智慧牧业,创新驱动行业发展,相信已走过75年的莱力,也会在未来与客户携手共进,打造一条智慧化牧场前进之路,让更多牧场迈入智能时代。



■签约现场



■与会嘉宾前往包头久元牧场参观

挖掘边际土地食物潜力

——专访中国科学院院士曹晓风

□廖永顺

保障我国粮食安全,必须同时兼顾现有耕地质量提升和后备耕地资源的合理开发利用。

“我国现有11.7亿亩(7800万公顷)边际土地,是耕地的战略后备资源,是国家粮食安全战略保障体系的重要一环。”中国科学院院士、中科院遗传与发育生物学研究所研究员曹晓风告诉记者。

边际土地是指由于土壤障碍限制突出、水资源约束强、地形条件局限大导致农业产能和经济效益低下、生态脆弱的土地。当前,利用植物—土壤—微生物互作机制协同提升边际土地产能和生态功能已经成为国际研究新趋势。包括选育耐逆作物品种,筛选可利用的根际促生菌,强化微生物提升土壤质量的功能等。

曹晓风认为,我国的基本国情决定了饲草生产不能与粮争地,利用边际土地发展草业是填补我国优质饲草需求缺口、减轻对进口优质饲草依赖的重要途径。落实大食物观,需要协同突破边际土地的改良工程体系与牧草育种技术体系,开展边际土地品种选育、水肥资源高效利用等方面的基础理论研究,通过理论与技术突破促进我国边际土地资源的可持续利用。

边际土地发展畜牧业前景可期

记者:我国边际土地主要利用方式是什么?

曹晓风:边际土地主要包含东北苏打盐碱土、西北内陆盐碱土、滨海盐碱土、南方山地丘陵红壤等多种土壤类型。我国的边际土地总面积约11.7亿亩,包括8.5亿亩尚未开发的耕地后备

资源和3.2亿亩现有低等耕地。边际土地一般会面临土层浅薄、盐碱度高、有机质低、养分瘠薄及缺乏灌溉等各种不利因素,致使主粮作物无法在未经改良的边际土地中正常生长。绿色、高效地改良和利用边际土地是亟待解决的重大问题。

当前,在边际土地上发展畜牧业是最具生态效益和经济效益的措施。增加优质饲草供应、降低畜牧业对玉米等粮食的消耗和对进口豆粕等的依赖,可以更好保障我国粮食安全和提升人民生活品质。开发耐逆性强、品质优异的新型饲草资源,将边际土地对农作物生产的劣势变为发展牧草种植的优势,能建立起与土地资源环境承载力相匹配的生态农业新格局。

2020年,中科院院士李振声提出了利用环渤海地区的滨海盐碱荒地建设“滨海草带”的设想。长穗偃麦草是多年生冷季型禾本科牧草,豆科田菁则在夏季生长迅速,两者都具有耐盐碱、耐涝、耐旱和生物量大等特点。此外,还有一些优质牧草,例如燕麦也具有较高的耐逆性。通过建立禾本科与豆科牧草混种的“滨海草带”和“盐碱地牧场”,商品草生产和畜牧养殖示范农场,带动草业发展,打造边际土地畜牧业的完整产业链,对确保我国牛羊肉和奶源自给率分别保持在85%和70%以上以及避免草粮争地的目标十分重要。此外“滨海草带”还可提供生态屏障,保护生态环境。

记者:在改良利用边际土地方面,你带领团队做了哪些工作?

曹晓风:盐碱地是我国主要的边际土地类型。种植耐盐碱植物是盐碱地生物改良的前提,因地制宜培育和种植适生的耐盐碱植物对盐碱地改良利用

极为重要。我们与黑龙江省农业科学院等多家科研单位合作,筛选了800余份植物资源,获得了耐逆性强、生物量大、蛋白含量高的豆科绿肥植物田菁,并收集了来自世界各地的400余份田菁资源,建立了全国最大的田菁种质资源库。经过我们筛选改良后的田菁,不仅适宜在盐碱地种植,而且对土壤具有显著的修复作用,例如降低了土壤pH值,提高了土壤有机质,改善了土壤结构和肥力。土壤在全国多点种植,我们发现田菁对于各种生长环境具有广泛的适应性,而且田菁可以作为模式植物进行耐逆机理研究,也可以开发成肥田兼用的新型豆科牧草,有着十分广阔的应用前景。

针对松嫩平原盐碱化草地及盐碱荒地亟待生态修复和现状,中科院“黑土地粮食”科技会战团队以田菁和耐盐碱禾草为核心,创建了松嫩盐碱化草地“一优三改”的生态修复模式。“一优”是选用优良、耐盐碱牧草品种,“三改”分别是改变传统的单播模式,采用多种牧草优化组合的混播模式;改变传统的深翻深耕整地措施,采用轻耙浅旋的土壤低扰动技术;改变传统的平播种植方式,采用大垄多行播种技术。

我们构建了田菁—羊草—老芒麦—星星草等多种耐盐碱牧草优化组合的混播模式,结合轻耙浅旋的土壤低扰动耕作技术及大垄多行播种技术,良种与良法结合,促进新技术的创建。2021年和2022年,该技术模式在黑龙江市安达市和肇源县示范改良盐碱化草地120亩,种植当年田菁的盖度可达75%。土壤pH值平均降低7.35%,有机质增加30%以上,土壤改良效果十分明显。种植第二年,多年生羊草、老芒麦、

星星草快速扩张,植被盖度由改良前的20%—30%提高到90%以上,植被恢复效果显著。

总的来看,种植田菁比苜蓿节省了三分之一土地与三分之二种植时间,且刈割后可再生,对牛羊来说田菁是营养丰富、口感较好的饲料。目前,我们在各地进行种植和青贮试验,初步取得良好效果,得到了相关企业的关注。

选育耐逆饲草品种“藏粮于技”

记者:在选育耐逆饲草品种方面还需要做哪些工作?

曹晓风:我们团队在中科院前期“边际土地产能扩增机理与藏粮于地技术模式”和目前正在进行的“创建生态草牧业科技体系”“黑土地产能和质量提升的现代生物学技术”项目支持下,开展了多年生羊草和一年生田菁的研究,目前完成了田菁和羊草基因组测定,建立了基因组编辑体系,为深入研究和利用相关草资源提供了技术保障。

从整体上看,我国主粮作物科研投入较林草大,而且林草管理内部林强草弱的局面长期存在,草业发展相对落后。乡土草科学研究长期被忽视,牧草生物学的基础研究还十分薄弱,主要体现在基因组信息匮乏、基因功能研究不足、生物技术体系未建立及调控牧草重要性状的关键基因未知,我国草品种培育存在技术瓶颈,草种资源和草产品供应远不能满足需求。

为振兴草业,自2015年起国家有关部门出台了多项政策。建议继续加强适合我国生长的乡土草种基础生物学研究,构建现代高效牧草育种体系。从生理学、生态学、遗传学、发育学、分子生物学等角度系统深入开展优良牧

草耐逆、高产、优质等重要性状形成的分子基础研究;快速挖掘与鉴定牧草优良性状的分子调控网络,研发牧草高通量定向分子选育新技术,筛选和创制优异新品种;利用基因编辑技术和遗传转化体系,快速高效地对牧草优异性状进行改良和选育。

此外,建议设立国家草业技术创新中心,汇聚整合国内优势研究力量,聚焦草种业、草牧业、草原生态修复产业、国土绿化及草坪产业的科技需求,从优质草种创新创制、优质草产品加工利用、高效草原生态修复、高质量草坪建植养护等理论和技术研发上协同攻关,构建国家草业技术创新体系,发展创制高产优质、耐逆适生、具有特异应用价值的草业优异新品种分子设计育种理论和技术体系,突破限制草业发展的种源创新和边际土地利用关键技术瓶颈,提升我国草业技术创新能力,为我国草业高质量发展、保障国家粮食安全、生态安全、提升草原生态系统碳汇潜力和绿色可持续发展提供战略支撑。

扩增边际土地产能“藏粮于地”

记者:你对扩增边际土地产能有哪些建议?

曹晓风:我国在“十三五”期间启动了与边际土地相关的重点研发项目,包括七大农作物育种、粮食丰产增效科技创新、化学肥料和农药减施增效综合技术研发、典型脆弱生态修复与保护研究、水资源高效开发利用、智能农机装备等。有些项目中关于边际土地的研究相对分散,针对性和系统性不足。建议设立边际土地专项任务,以培育和挖掘我国大面积边际土地的生产潜力和生态效益为出发点,系统性突破理论和

技术模式,促进边际土地相关学科融合发展。

一是制定边际土地治理规划。以我国不同类型、成片分布的边际土地为重点对象,基于空地一体化立体调查、联网定位试验、分子生物学和现代分析方法,明确我国不同类型边际土地分布规律及特征,建立边际土地清单,评价开发潜力、生态风险和生态经济效益,制定边际土地保护和治理区域规划。

二是研究边际土地生态农业相关技术。针对生态脆弱区的干旱、盐碱、侵蚀胁迫,阐明边际土地水分、盐分、养分迁移转化和作物利用原理,研发边际土地水、肥协同利用与障碍调控技术,建立保护与产能增效的协同发展机制。

三是开发植物根系微生物组装配技术。在选育耐逆品种和消除土壤障碍的同时,发展沃土生物群落构建理论和生物多功能调控技术,揭示微生物—土壤—植物互作关系,筛选适应植被演替、促进植物抗逆境胁迫的功能菌株,突破植物根系微生物组装配的关键技术难题。

四是制定连片分布边际土地利用模式。聚焦黄河滩地和滨海盐碱土、东北苏打盐碱土和西北内陆盐碱土、西北黄绵土,集成耐逆品种、水热资源高效利用技术、土壤障碍消减技术,以及植物—土壤—微生物互作培肥技术,构建边际土地分类利用技术模式,为我国开展大面积边际土地改造提供示范样板。例如,集成微域地形改造、咸水灌溉和种养技术,建立滨海盐碱地生态农业模式,在坡顶建立咸水灌溉经济植物模式,在坡面建立生物降盐牧草种植模式,开沟喷灌种植羊草、碱茅、田菁等耐盐植物,配合接种根瘤菌、高效纤维素降解菌等沃土微生物,促进田菁等生长改良土壤。