



06-07

养殖牧场

Cultivation

2024.05.17
责任编辑:赵敏 责任主任:张耀 编辑:冯晓敏 版式策划:冯晓敏 一读:范俊

乳业时报
DAIRY TIMES

“育种达人”张小白:

用奶业新质生产力 赋能牧场竞逐“智”高点



■奶牛遗传改良是一项周期长且有延续性的工作



■奶牛的高产高效是牧场运营的核心要素

□文/图 本报记者 杨丽霞

时代在变,创新永不止步,技术引领奶牛养殖产业创新发展的内涵与意义却早已不同往日。在伊利奶牛科学研究院畜牧资深工程师张小白看来,高质量发展是奶牛养殖产业新时代发展的硬道理。积极培育和发展牧场中的新质生产力,努力实现奶牛养殖更高质量、更有效率、更可持续的发展,不仅是奶业新形势下的必经之路,更是未来奶牛养殖产业构筑智能化、智慧化的坚实技术基础。

如今,张小白和团队成员正在逐步打通牧场里的“数字经络”,用更加高效的技术软件为奶业高质量发展筑牢了基础、夯实了底气,通过伊利“良种牛工程升级暨核心牛群建设”提升奶牛品质,为奶牛养殖提升价值链、打造供应链提供了重要的技术支撑。

“种”下高产 奶牛更“牛”

近年来,奶牛养殖产业中饲料、人工等成本增加,以及生鲜乳价格的持续下行,给国内牧场经营发展带来了多重挑战,通过提升奶牛单产能力,建立核心牛群,保障经营效益,成为当下牧场高质量发展的有效途径。

“奶牛要想高产高效,必须加强奶牛选种选配工作,特别是在选种环节,重视选择繁殖相关性状优秀的公牛,对能改善繁殖效率的体型指标加强选择,是保证牧场高效繁殖和生产的关键。”张小白告诉记者,对于牧场而言,打造高产高效的奶牛群体并非易事。“有些牧场外购奶牛较多,奶牛系谱、配次记录不完善;有的牧场管理水平层次不齐,影响奶牛的生长发育……这些因素都会影响到奶牛的繁育改良,因此每个牧场面临的问题和育种目标也不尽相同,制定适合自己牧场的育种目标也至关重要。”

为了确保奶牛改良技术工作的准确性,每到牧场进行技术服务时,张小白都会深入牧场各个工作环节中,观察和记录奶牛的“一举一动”,随后查找数据,核对数据,因地制宜为牧场打造专属奶牛改良方案。

2022年,张小白和团队成员在江苏地区的一家牧场开展奶牛改良技术服务,通过奶牛繁育数据测算对牧场管理工作以及育种工作进行调整。

“最初来到牧场,我们首先对牧场里奶牛的遗传力进行了测定,相比行业标准的0.3而言,牧场奶牛遗传力为

0.18,属于相对偏低水平。”张小白表示,奶牛遗传力是衡量繁殖性状的一个重要标准,影响奶牛遗传力及繁殖力的主要因素包括遗传、环境、营养以及疾病等,而遗传力偏低也说明牧场在管理上存在着问题,导致奶牛没有将该有的生产性能表现出来。

在接下来的时间里,张小白通过掌握牧场奶牛系谱和亲缘关系,以及对过往使用的种公牛冻精进行遗传缺陷病筛查,产后30—180天的奶牛进行体型鉴定,怀孕率、产奶量育种值、饲料转化率等大量数据分析、评估后,逐步安排奶牛改良计划。在避免近亲配种和遗传缺陷传递、降低育种的风险和不良遗传问题发生的同时,提高奶牛的遗传质量和市场竞争力。

对于牧场而言,奶牛遗传改良是一项周期长而且有延续性的工作。从对优秀基因资源的选择,不断提高奶牛品种的遗传水平和经济性状的遗传力值,实现奶牛品种的改进和优化。”张小白表示。

到2024年,牧场奶牛平均单产在原有基础上提升了2公斤。与此同时,牧场整体管理水平以及牛群质量都大幅提升。

一个数据的提升,看似简单,但却是张小白和团队成员对牧场管理中各个项目日积月累“精益求精”的执着和努力。

这些年里,张小白结合奶源发展形势,制定《奶牛选种选配指导规程》,参与起草《优质冻精标准》等文件,同时对所服务的牧场持续开展奶牛改良技术培训,包括《选种选配》《近交预防》《DHI报告应用》等内容培训,帮助牧场建立完善的奶牛群健康管理和繁殖管理体系,科学规范地进行日常饲养和繁殖管理工作,全面了解和监测奶牛的生产性能和健康状况,及时发现和解决问题,提高牧场的运营效率和管理水平。

改良有“数”“激活”潜力

在牧场中,奶牛的体高、体重、乳房结构、奶牛系谱、产奶量等各种数据的分析应用正在改变着牧场奶牛的日常生产和繁育改良。

记录数据、分析数据、对比数据,寻找出牧场奶牛在繁育改良方面存在的各种问题成为张小白日常工作的主要内容。从第一次见到奶牛养殖小区的粗放养殖到今天为现代化牧场提供奶牛改良技术服务工作,进入奶牛养殖行业多年的张小白感触颇深。“过去,很多养牛人对于奶牛繁育改良的认知比较浅,并且对于奶牛冻精的标准以及选用情况都不太了解。随着养殖管理理念的不断提升,牧场对于奶牛繁育改良工作不仅有了全新的认知,在牧场各项数据记录方

面也越做越好。”

对于牧场运营而言,数据就是生产力。“数据分析不仅能给奶牛‘治未病’,也是推动育种选配更高效、奶牛更健康的重要‘工具’。而奶牛繁育改良,没有数据支撑更是不行。”张小白在长期的技术服务过程中,总是在研究如何更便捷、更快速的利用这些数据对奶牛进行遗传评估,为牧场发现问题,及时调整饲养管理方式。结合多年在基层工作的经验以及自身对于编程系统的学习,张小白萌生了研发针对奶牛遗传评估方面的技术软件的想法。

由于遗传评估涉及到很多专业数据,例如遗传力、遗传进展等数据,同时还会涉及到很多统计分析的方法,张小白坦言,“考虑到遗传评估这项工作其实是很专业、很麻烦的一项事情,因此最开始研发软件的初衷,就是想简单的利用牧场奶牛表现数据为牧场开展遗传评估。”

在前期搜集资料的过程中,张小白发现,国内外目前都还没有专门针对奶牛遗传评估的软件,而国外有一些近似的软件对于牧场非专业技术人员而言,操作使用过程非常繁琐。“既然没有这样的遗传评估软件,我们为什么不去尝试自己研发呢?”张小白改变了最初的想法,在伊利奶牛科学研究院畜牧专家团队的支持下,在2021年开始了这项困难未知,但意义非凡的软件研发过程。

辛勤的付出换来收获,张小白逐步将软件研发中的奶牛305天奶量预测模型、成年当量转换等相关内容的算法以及更多的技术问题一一攻破,最终在2022年7月,完成了“奶牛改良软件1.0版本”,并申请获得了软件著作权。

据介绍,奶牛改良软件的1.0版本,可以将牧场管理系统里的相关数据导入到软件里,然后计算牧场奶牛305天奶量结果以及遗传力。“软件研发出来后,我们内部的繁育工程师最先开始使用,使用过程中也提出了很多建议和想法,帮助软件的算法不断优化迭代。”张小白告诉记者。

在2023年,奶牛改良软件升级到2.0版,相比之前的版本,新版本在可视化方面功能增强,奶牛的原始奶量、305天奶量等都可以用奶牛泌乳曲线图直观的体现出来。此外,还增加了奶牛180天泌乳持续率的计算,以及根据高峰奶来推断奶牛胎次和奶量,统计公牛后裔产奶表现等相关统计项目内容。“以统计公牛后裔产奶表现这个统计内容来说,将产奶量进行排名后,反向再对公牛进行排名,可以直观反映出牧场整体管理水平。”张小白表示,基因和环境是有互助性的,优良的遗传性状需要良好的饲养管理条件才能表现出来。如果饲养管理水平低,那就会影响优秀种牛的生产潜力。

2024年2月,奶牛改良软件升级到3.0版,新增根据奶牛成年当量实现自动分群功能,并将牛群分为核心群、生产群和淘汰群等。在后备牛评估方面,新增了系谱综合指数,即从产奶量、蛋白量、脂肪量、生产寿命、饲料转化率、怀孕率、乳房结构、肢蹄结构这8项进行TPI(总性能指数)以及NM指数(经济效益指数)的综合评估。“通过改良软件自动计算后备牛指数,根据指数进行分群,排名靠前的后备牛可使用性控冻精扩繁,排名靠后的使用普通冻精或者提前淘汰。”张小白告诉记者,扩繁可以增加优质奶牛在牧场内部群体的比例,等于间接调整了牛群结构,而淘汰比较差的牛可以降低现金流的压力,让牧场整体运营更加轻松。

目前,最新版的奶牛改良辅助软件具体功能分别具有模拟推测奶牛305天产奶量,可根据高峰奶推测奶牛泌乳期产量,且可进行图形化直观展示,方便

牧场根据奶牛生产性能进行结构优化;计算奶牛奶量性状遗传力,利用同标准遗传力0.3进行比较,可推测牧场饲养管理方面是否存在需要改善的环节;另外,利用遗传力可推算牧场的年度遗传进展;分析牧场使用的公牛是否符合牧场发展需求;进行标准乳的转化计算。截至今年4月份,张小白和团队成员已经用“奶牛改良辅助软件”服务了近200座牧场,覆盖成母牛15.96万头,后备牛16.16万头;建立了成母牛核心群3.94万头,后备牛核心群8.61万头。

“智慧”养牛 未来可期

随着现代化奶牛养殖步伐的不断加快,数字化、智慧化转型已经成为牧场应对养殖环境波动的必要方式。与此同时,牧场里的养殖理念以及养殖技术也从过去的被动接受到主动创新,转化为奶业新形势下的发展之需。

“10年前,国内奶牛平均单产20公斤左右,如今,国内牧场奶牛平均单产达到30多公斤,有的甚至达到40公斤。这样巨大的改变不仅仅是饲养管理水平的提升,其中牛群改良起到了很大的作用。”张小白告诉记者。

在伊利集团的合作牧场中,每头奶牛的体型外貌、品种、三代以上系谱,以及牛奶中蛋白质含量、脂肪含量、体细胞总数等各种生产性能数据一目了然。在伊利集团自主开发的“伊起牛智慧牧业生态系统”中,合作牧场借助这一系统,使智慧管理覆盖了奶牛的“食住行”,实现了牧场数据采集、集成、分析、应用的“全链贯通”,让智慧化管理贯穿了奶牛养殖及牧场运营全领域。

而在当前养殖环境大幅波动的形势下,“奶牛改良辅助软件”在为牧场建立核心牛群、优化牛群、降低运营成本、及时回笼现金流等方面提供了及时、有效的信息。“‘奶牛改良辅助软件’很大的一个优势就是对每一头牛遗传评估都有着详细的指标结果。无论是干头还是万头牧场,通过软件,每一头牛的生产性能可以非常直观的看出排名。”张小白表示,“充分利用遗传学是降低生产成本并实现盈利的最佳方法之一。”

据张小白介绍,“目前,美国的TPI和NM指数已经是国内奶牛育种改良应用最广泛的指标,其中,种公牛基因组检测市场使用率占比已经达到了70%以上。”

提及国外育种技术,张小白认为,尽管国内整体育种技术相比国外还是有一定的差距,尤其是在牛只基因组测定技术方面,但是随着未来国内相关研发以及专业技术的不断提升和精进,奶牛基因组测定技术、胚胎移植技术都会进入到牧场当中,为其更高效更精准地收获遗传进展。

志之所趋,无远勿届,穷山距海,不能限也。技术创新从来都是一场不凡的征途,张小白和许许多多年轻的科研人员,投身在奶业科技创新的时代洪流,扎根生产一线,不断提升科研成果对奶业发展的贡献,加速科技向奶业发展的转化。对于未来的奶业发展,张小白充满信心,“创新的技术,年轻的‘牛二代’,高素质的管理人才都在不断涌入,一个广阔且充满挑战的奶业‘舞台’,正在拉开序幕。”奶业新质生产力的快速跃迁,正在赋能牧场竞逐“智”高点。



地方资讯

陕西首头高育种值克隆奶牛出生

近日,一头高育种值克隆奶牛在西安草滩牧业有限公司华阴奶牛二场出生,奶牛初生重56公斤,外貌体征、体温、呼吸和脉搏正常,出生24小时后开始站立,目前已经度过出生后的危险期,进入犊牛正常饲养管理。

这头克隆奶牛的细胞供体来自陕西另一养殖场的高育种值TPI>2900青年奶牛,具有重要的育种价值,为了更充分的利用该头奶牛的遗传潜力,培育更多的良种后代,西北农林科技大学靳亚平教授奶牛种业创新团队人员采集并分离培养了这头奶牛的耳缘组织细胞,制备克隆胚胎后自千里之外运输到草滩牧业第二奶牛场实施胚胎移植。本次共移植22头,足月妊娠奶牛4头(其中双胎1头)。

为了尽快推进体细胞克隆技术在良种繁育中的应用,靳亚平教授团队在本次工作中开展了三个方面的试验:一是克隆胚胎制备中加强了重编程的调控,使其更加接近受精卵;二是关注了怀孕牛的前期和后期管理对克隆牛体重的影响;三是克隆胚胎的远距离运输试验。本次克隆胚胎来自千里之外,且移植期正处于热应激最严重的7月,为后续克隆胚胎的远距离运输和移植积累了经验。

该项目得到了陕西省农业

农村厅、省国资委、杨凌畜牧产业中心大力支持,是陕西省牧工商有限公司、陕西省畜牧产业试验示范中心、西安市草滩牧业有限公司、西安市种公牛站等多单位共同参与的高产奶牛培育项目。

本次克隆奶牛的出生,标志着奶牛体细胞克隆在养殖场应用技术的进一步成熟,为大规模实施体细胞克隆,推进国内现有群体内优异种质的保存和高效利用,以及今后良种奶牛快速繁育提供了科学数据和管理经验。

奶业是国家畜牧业发展水平的标志之一,2023年至今,奶业持续低迷,而以奶牛养殖端受损最大。原因固然有多重,但其核心是养殖端成本公斤奶价格持续走高,缺乏定价权和竞争力,奶价与成本倒挂。发展奶牛养殖业新质生产力,积蓄发展新动能是不断提高乳品质、降低公斤奶价、维护环境安全、保障养殖行业高质量发展的根本路径。

“让养殖企业尽快渡过难关,涉及到方方面面。就养殖端而言,目前正是推进奶牛养殖业真正升级的窗口期,发展和壮大新质生产力的潜能,积蓄发展的新动能,是保障奶牛养殖业健康发展的关键。”靳亚平教授介绍说。

(胡润田)

新疆农业大学沙地苜蓿科研项目取得新突破



■专家组在苜蓿试验田里测量苜蓿的株高。

“通过抽样检测,平均每平方米鲜草产量3.5公斤左右,保守估计第一茬苜蓿亩产干草超500公斤,相较于传统种植方法,采用新技术种植的沙地苜蓿干草产量增产超30%,节水超25%。”近日,洛浦县杭桂镇和佳新村苜蓿试验田里,自治区“优质牧草高效生产与加工关键技术集成示范”科研项目验收专家组组长、石河子大学教授张前兵激动地说。

和田地区地处塔克拉玛干沙漠南缘,戈壁沙漠面积大,沙地土壤疏松,加之夏季高温、冬季低温起伏大等自然条件限制,苜蓿种植长期面临建植难度大、产量低、效益差等难题。如何利用好非耕地资源一直是农牧业探索的重点。

自治区“优质牧草高效生产与加工关键技术集成示范”科研项目,于2022年1月由新疆农业大学牵头实施。5月9日,项目方邀请行业领域5名专家对和田地区苜蓿高产示范区进行现场测产。该项目研发的

优质牧草高效生产模式及配套技术,采取小麦等一年生作物收获后的残茬保护苜蓿幼苗的种植模式,根据不同阶段苜蓿生长特点,用微喷灌溉和地下滴灌或半固定式喷灌方式,帮助苜蓿幼苗抵御风沙和高温侵袭,解决沙地苜蓿建植难题。同时,项目组研发出不同秋眠级苜蓿品种混播建植、水肥一体优化施肥、林下苜蓿种植等6项技术,集成2套风沙地苜蓿高效生产技术模式,创制了沙地保水促土壤改良剂、沙地苜蓿种植专用肥料产品,建成5000亩技术示范区。

和田地区种植苜蓿历史悠久,其大叶苜蓿更是名扬四海。近年来,随着当地畜牧业快速发展,饲草料供给不足已成为制约优质畜产品产业集群建设重要因素之一。该项目研发的新技术、新模式、新产品的成功应用,不仅为解决饲草料资源短缺问题提供了科技支撑,也为当地群众带来了就业增收机会。

(柏热扎提·阿不都)



■为牧场打造专属奶牛改良方案是张小白日常工作的重要内容