2025.04.18
责任总编:赵敏 责任主任:张耀 编辑:冯晓敏 版式策划:冯晓敏 一读:范俊 贺冉
乳业时报 DAIRY TIMES

如何推进大豆玉米带状复合种植机械化?

■指夹式高性能玉米大豆精量播种机进行现场作业演示。

□崔建玲

4月初,农业农村部农业机械化总站会同全国农业技术推广服务中心、四川省农业农村厅,在四川省仁寿县举办大豆玉米复合种植装备研讨交流会暨丘陵山区净作玉米大豆机械化播种以及复合种植全程机械化现场演示。此次会议齐聚全国18个大豆玉米带状复合种植重点省份农技、农机推广机构代表,以及有关科研单位代表,共同探讨机艺融合,加快复合种植及丘陵山区机具熟化完善和推广应用,推进粮油作物大面积提单产。

耕种管收各环节基本实现"有机可用"

四川是大豆玉米带状复合种植的发源地,同时也是我国典型的丘陵山区省。相较平原,丘陵山区地块小、坡度大、土壤黏重、地形起伏、石头多,给农业机械化带来极大挑战。

在仁寿县珠嘉镇,与会人员观摩大豆玉米带状复合种植机具及丘陵山区净作玉米(大豆)机播演示。现场,一款气吹式高性能玉米大豆精量播种机正在作业。"播种是影响产量的关键,丘陵山区播种机具要重点关注减黏、防漏、控深、轻简几个要点。气吹式排种器具有护种功能,不易掉种;单体独立仿形机构可随坡仿形,保障播深一致;盘式开沟部件配备弹性减震机构,可在作业过程中避开石块,防止断裂。"中国农业大学工学院教授杨丽介绍。杨丽长期从事玉米精量播种技术与机具研究,近年来,在国家农业科技重大项目的支持下,她带领团队围绕丘陵山区机播难题,开展缓坡地、坡地的玉米、大豆、花生精量播种机和电动手扶式播种机研发。

电动手扶式播种机深受山区老百姓欢迎。几年前,杨丽在贵州山区考察时看见小农户还在用手挖坑种玉米,当即她便决定研发一台既能解放双手,又能让小农户买得起的精量播种机。现场,杨丽团队和河北农哈哈机械集团有限公司共同研发的电动手扶式玉米大豆播种机成为"明星"。只见操作人员摁下按钮,扶着把手,机器就向前行进开始播种。操作人员宋志军告诉记者:"这款机子重68斤,一个人就可以搬上山,充一次电可用10个小时,还可以更换不同排种轮,精播玉米、大豆、花生等,售价1800元,小农户也能买得起。"

不只是播种环节,作业演示现场集中展示演示了大豆玉米带状复合种植耕、种、管、收各环节和适用于丘陵山区播种环节的装备30余台(套)。耕整地环节既有基于北斗系统的卫星平地机,也有适用于丘陵地区小地块的旋耕机、灭茬机;播种环节有适用于不同种植区域的"4+2"间作模式的大豆玉米带状复合种植播种机、"3+2"套作模式小型播种机;植保有双系统分带喷杆喷雾机等;收获有"4+2""3+2"模式的玉米收获机和大豆收获机。据介绍,经过几年的发展,大豆玉米带状复合种植已解决"无机可用"难题,但机具的稳定性、可靠性还需不断完善,这需加大机械化研发推广力度,持续支撑复合种植技术发展。

农机与农艺融合仍需在实践中完善

"机具再好,作物长得不好不行,相反作物长得再好,机具不行也不行。"四川农业大学杨文钰教授表示,大豆玉米带状复合种植不仅需要从机具一端发力,还需从农艺上发力。

大豆和玉米复合种植时,一方面,玉米植株高大能利用上层强光,大豆低矮可吸收株行间剩余弱光,同时大豆根瘤菌能培肥土壤,理论上实现稳产增豆。但另一方面,两者施肥需求不同,玉米需氮量大,而大豆要适度施氮,防止其旺长倒伏。此外,双子叶和单子叶植物的除草剂互不兼容。想要大豆和玉米共生丰收,这些矛盾都需要解决。

陕西省农业技术推广总站副站长王阳峰说,复合种植玉米行单位面积肥料施用量比净作增加一倍以上,如果不用缓释肥,普通肥料一次性施下去,土壤中肥料浓度高,可能造成烧苗。为保障不烧苗,肥料与种子距离远,土壤基础地力不足时,就可能影响幼苗的吸肥和正常发育,这就需要进一步研究施肥方式,改进机械。

杨文钰表示,施肥问题需要从农艺上想办法,要杜绝玉米追氮时漫灌施氮,应分控滴灌。苗期除草剂问题则需从农机上解决,可以在普通植保机基础上加上隔离设施,让两者的除草剂互不侵扰,除草则要以播后芽前封闭除草为主,苗后定向隔离除草为辅。

"大豆玉米带状复合种植要掌握好选配品种、扩间增光、缩株保密和密肥协同四项关键技术,只有这些技术到位,才能达到增产的目标。"杨文钰说,特别是在株数加倍时,施肥量也要增加,保障复合种植玉米的单株养分量与净作玉米相同。但对小农户来说,掌握这些技术并非易事。杨文钰表示,培训和指导是关键,要开展示范、以点带面,关键环节蹲点指导,做给农民看,带着农民干,让农户理解和掌握技术原理和关键技术。

推进带状复合种植机械化要多方发力

长期以来,大豆玉米带状复合种植机具因种植面积小、购机成本高等原因,农户购机积极性不高。农户通常选择改装普通机具而非购买专用机具,企业也缺乏研发动力,这些因素严重制约着大豆玉米带状复合种植机械化发展。

为解决购机成本高的问题,杨丽团队优化机械结构,通过采用新型材料、整机轻量化设计等方式降低成本。"现场展示的两台4行高性能播种机由2023年第一代机的6万元,降至2024年的4万元,今年补贴后只需要2万元。"杨丽说。

考虑到种植面积小、市场小,杨文钰建议,新机具应研发成兼播型机具,同时满足净作和复合种植的参数。具体来说,株距要囊括带状复合种植的最小,也要包括净作的最大;播种单体可移动可调,满足带状复合种植的大间距小行距;播种单体的播种深度单独可调,满足玉米大豆不一样的播深;肥箱能分开,玉米肥箱大,满足带状复合种植玉米单位长度下肥量大要求。

四川省农机化发展推广中心主任张小军说:"机具还是要在使用上下功夫,在使用中改进、推广,在使用中验证质量,同时根据不同地块调试时要简单易学、安全快捷,群众看到效果自然会用。"

目前,我国正在适宜地区建立示范点,推动机具应用,但机械完全配套的示范点比较少。为保障示范点能够用上高性能机械,与会专家建议开展立项补贴。但这并非长久之计,发展社会化服务成为必然,而只有大面积应用,社会化服务主体才能购买机具,从而像净作机具一样开展社会化服务。

农机与农艺协同配套,是机具大面积推广应用的基础。"机艺融合,不是简单的谁服从谁,而是要服从客观规律,遵循经济规律,相向调整。"农业农村部农业机械化总站副站长刘小伟表示,针对农户关心的收益问题和技术风险问题,各地前期要精细开展机具试验验证和成本产量比较分析。要加快适用机具熟化应用,根据试验结果和用户反映改进产品;分区域开展适宜机具适用性评价,遴选适宜本地区的机具装备;按照专用和兼用机具两个方向并举,持续提高适宜复合种植密植要求的高性能播种机的应用比例。还要加大高标准示范基地建设,加强基地技术培训指导,开展示范推广、实践教学,循序渐进加大机具推广,以点带面,促进机艺融合。

全国农业技术推广服务中心经作处处长汤松介绍,经过3年的推广,大豆玉米带状复合种植推广面积从2022年的1516万亩,发展到现在的2033万亩;产量水平从2022年亩产大豆79公斤、玉米448公斤,提高到现在亩产大豆85公斤、玉米480公斤;复合种植技术、模式得到优化,从过去的五花八门,到如今基本达成共识(6:4模式和4:2模式),未来要进一步加强集成示范、生产指导和技术培训,发挥样板辐射带动作用,提高技术到位率、普及率。

广西龙州:以技术赋能打造国家级现代奶水牛示范基地

□陈文圣

每天清晨六点,位于广西龙州甘牛集团有限公司(以下简称"甘牛公司")养殖场的龙州县现代数字化生态奶水牛示范园里,工人开始操作挤奶机生产线,机器便自动完成挤奶作业。

"公司现存栏奶水牛3500多头,日产奶量可达5吨。"甘牛公司养殖场场长赵全飞介绍,"随着奶源不断稳定,我们还将不断扩大生产能力,发展乳业加工链,促进高质量发展。"

近年来,龙州县在产业转型、强链补链、联农带农、科技赋能等方面发力,把培育养牛特色产业作为实现兴边富民的着力点之一,推进"养牛致富",加快兴边富民。

走上奶水牛养殖及产业链拓展"新赛道"

"哞,哞……"一声声牛叫声此起彼伏。

3月27日上午,龙州县金龙镇在立丑村举行代养奶水牛项目启动仪式,40头毛色光亮、耳戴编号标牌的奶水牛先后在工作人员的"引导"下,走下卡车,成功入驻立丑村养殖基地。

"我们这批代养奶水牛饲养周期为4个月,每头牛保底增重160斤以上,增重部分甘牛公司按每斤10元进行计算和回购,养殖4个月不够160斤的,公司也按160斤计算回购。每头牛保底有1600元的增收,增重越高收入越高。"立丑村养殖基地负责人廖吉兴开心地说。

这是龙州拓展奶水牛养殖的一个缩影。

在传统的肉牛养殖基础上,为何转向奶水牛养殖及产业链拓展的新路子?

地处桂西南边陲的龙州有着悠久的水牛养殖历史,水牛是龙州农户用于耕田的劳动工具,给农户创造了巨大的价值,同时人们对水牛的养殖比较熟悉,也对水牛有特殊的感情。

而另一方面,随着消费升级、产品创新、需求结构变化等市场需求增长因素驱动,我国牛奶市场需求旺盛。

破困局,开新局。龙州县因势推进"养牛致富"行动,抓住关键时机推动全县养牛产业由肉牛养殖向奶水牛养殖拓展,产业链向乳业加工转型。

作为龙头企业之一,甘牛公司自2018年到龙州投资建设养牛项目,为适应市场需求,从2023年起转成养殖肉奶两用的奶水牛。"目前公司的经营比较好,另外奶水牛项目联农带农成效比较明显。"甘牛公司董事长温兆轩说。

"奶水牛比较容易养,青草、蔗叶、玉米秸秆都可以做饲料,养殖成本较低。"廖吉兴坦言,他们此前进行单一的肉牛养殖成本较高,同时受近年来肉牛市场低迷状态的影响,群众养牛积极性不够高,"奶水牛养殖效果更好,收益更高。"

"从养殖情况看,每头奶水牛可日产鲜奶15斤左右,年挤奶可达1.3吨,一户农户一年养10头的话,可创收5万元以上。"龙州县农业农村局副局长谭智昌算了一笔账,广西是中国奶水牛养殖量最大的产地,龙州作为核心区之一,奶水牛产业前景广阔,大有可为。

多向发力推进"养牛致富"形成"新优势"

产业的提档升级,构建现代化奶水牛全产业链体系是关键。

"我们加强规划设计,为当地奶水牛产业加速布局夯实基础。"谭智昌介绍,近年来,龙州县先后出台"牛十条"、《龙州县奶水牛产业五年发展规划(2024—2028年)》等政策,充分利用衔接资金、粤桂帮扶资金、中国人寿资金,整合社会资源加大"真金白银"的投入力度,在牛栏牛舍新扩建、设备购置、饲料加工、扩繁增量等方面给予养牛补贴,鼓励群众发展养牛产业,增强农户养牛信心。

与此同时,龙州县与广西水牛研究所、广东社会科学院动物研究所、广州高校等合作,以甘牛公司为基点,打造水牛的体细胞核移植(克隆)技术和进口良种水牛胚胎移植技术成果转化基地,构建奶水牛良种繁育的飞地中心。

2024年广西水牛奶文化节活动期间,甘牛公司与皇氏赛尔生物科技(广西)有限公司举行巴基斯坦奶水牛胚胎移植产业合作签约仪式,双方围绕良种水牛胚胎移植、繁育产犊等关键领域展开深入合作。"良种高产奶水牛每头每天产奶量约30斤,将助力我们打造具有较强竞争力和影响力的优势产业链。"温兆轩说。

饲草是奶产业的前端基础性产业。龙州县地处桂西南边陲,气候温和,雨量充沛,日照充足,生态环境好,是全国甘蔗优势产区,甘蔗种植面积保持在55万亩左右,每年产出的甘蔗尾叶、玉米等秸秆80多万吨。目前全县建有秸秆饲料加工点20多个,已培育规模较大的专业收储主体4家,年收储可达20万吨,可满足3万多头牛的饲料供应。

奶水牛产业发展势头好、生鲜乳品质高,龙州作为高端奶源地之一,已是不争的事实。

"现在我们奶水牛产业已具有做大做强的产业基础、资源优势和科技优势。"谭智昌表示,当前龙州奶水牛产业正处于加快发展的关键期,下一步还要在强链、补链、延链上下功夫,打造形成一批上下游关联、横向耦合发展具有较强竞争力的优势产业链,让龙州奶水牛"奶香"飘万里。

联农带农为兴边富民注入"新动能"

走进龙州县武德乡农干村坡采屯龙州三六源合作社,只见宽敞的养殖场里,一头头黝黑健硕的奶水牛在嚼着饲料。

"现在我们已养有奶水牛86头。另外,我们还进行秸秆加工,年加工1.8万吨左右,除了留给合作社养牛外,还卖给甘牛公司和县外的养殖企业。"合作社负责人黄小珍介绍,合作社成立于2016年,合作社社员有45户,其中脱贫户39户,合作社成立以来已实现多次分红。

黄小珍外出务工多年,深知产业对边境群众的重要。如今,在家门口创业,既能照顾一家老小,又能带动村民就业增收,她干劲十足。"这件事办在了群众的心坎上。"黄小珍感慨地说。

看到三六源合作社不断发展壮大,同屯的村民黄仕权坐不住了。"我从2024年开始建棚养牛,现在养有62头,平时遇到问题都能得到及时解决。"黄仕权说,有力的保障体系以及产业体系,让他们养牛有了"不怕养"的发展底气。

牵住"牛鼻子",走出兴边富民新路子。龙州县以"龙头企业+农户"为基础合作形式,推行"庭院养牛"模式,推动奶水牛养殖面上增量,让养殖场(户)共享发展红利,奋力打造立足南疆、辐射东盟的标杆性现代化奶水牛产业高地,为乡村振兴、兴边富民注入强劲动能。

据介绍,龙州根据养殖场(户)需求,主要推行三种养殖模式:一是推行"户投户养"模式。鼓励农户通过自建牛棚、自购设备养殖5到10头奶水牛。二是推行"村投民养"模式。由村集体经济投资建设牛棚和购买设备,农户利用牛棚和设备养殖30头奶水牛。三是推行"委托代养"模式。"政府搭桥+企业出牛+农户代养"的托养模式,以甘牛公司为基础将奶水牛委托给农户代养,大力发展奶水牛养殖。

目前,全县存栏优良奶水牛5000多头,预计到2025年底将突破10000头的养殖规模。

龙州依托养牛优势,围绕"种养加销"一体化,着力延链强链补链,打造"秸秆—养牛—制肥"和"奶水牛养殖—挤奶加工—乳制品精深加工"全产业链,把农户聚在产业链上,富在产业链上。

"从长期发展目标来看,我们将养殖奶水牛5万头,覆盖1万户农户,同时不断强龙头、补链条、聚集群,推动产业规模化、产业化、优质化、品牌化发展,加快打造国家级现代奶水牛示范基地。"谭智昌表示。

地方资讯

河南三门峡市 加工延链助力奶牛养殖业突围

"我们现在收奶价格是每公斤2.25元,你如果今天晚上能把奶运到这里,就能直接转到储奶罐里。"近日,在河南省三门峡市陕州区西张村镇的产业园区里,三门峡程程乳品有限公司总经理王尚瑞一边忙着指挥工人将生产好的稀奶油产品装车发货,一边接打电话,协调各个合作奶农运奶的时间,以防资源浪费。

"想过会有奶农跟我们合作,但没想到会有这么多,过年期间我们都一直在生产。"在牛奶加工厂试运行之前,王尚瑞完全没想到会有如此火爆的生产场面。

近两年,国内乳制品消费需求不振,同时原料奶出现阶段性供给过剩,导致奶价持续下滑,对养殖户和牛奶加工企业造成巨大压力。奶牛养殖场一方面不断去产能减少牛奶产出,另一方面,只能寻找新的加工厂消耗生产出的过剩牛奶。

作为奶牛养殖场负责人的王尚瑞同样面临着这种情况,但在寻找出路的同时,他萌生了新的想法。"经过市场调研,我们发现,虽然现在国内的牛奶产品消费不振,但是稀奶油、黄油等牛奶的精深加工产品消费量却在不断上升,这是一个很好的破局方法。"

在陕州区的大力支持下,2024年7月,三门峡程程乳品有限公司成立,西张村镇3800平方米的闲置扶贫车间被建设成加工厂。去年12月25日,设备安装到位后,加工厂开始进行试运营,试产的稀奶油经过检验合格,还获得了客户2025年度3万吨牛奶的大订单。目前,工厂的后续建设正在紧锣密鼓地进行中。

得知试产成功的消息,越来越多的奶农找到了王尚瑞寻求合作。对此,他和公司员工迅速制定收奶程序标准,在严格把控质量安全的前提下,与奶农达成合作。

截至目前,加工厂已与来自河南洛阳、新乡、鹤壁等地的10多家奶牛养殖场达成合作。下一步,公司计划在乳制品加工厂建设脱脂乳粉喷粉塔,进一步丰富乳制品产品线,提升产品附加值,增强企业在市场中的竞争力。

加工厂的成功也让王尚瑞更加重视生产端。目前,奶牛养殖基地面积扩大到196亩,奶牛存栏量800头,日产15吨生鲜乳。为了提升生鲜乳的产量与质量,公司还与中国农业大学、河南农业大学、西北农林科技大学等科研院校合作,实现了科技赋能养殖,将每头泌乳牛每日单产提升至42公斤。"我们目前还计划扩大奶牛养殖规模,进一步提升生鲜乳产量,满足市场需求,同时也为产业链下游的生产加工提供更充足的奶源。"他说。

同时,为了满足奶牛养殖对优质饲草料的需求,公司还流转了800亩土地进行全株青贮玉米种植,预计亩产可达3.2吨。

此外,公司还大力发展绿色循环农业,规划建设2万立方米的大型沼气厂,建成后将日产沼气1.8万立方米,可供应乳粉喷粉使用,实现能源的自给自足,降低生产成本。而西张村镇5万亩的果园则是沼渣沼液的完美消纳地,既解决了养殖粪污带来的环境问题,又为果园提供了有机肥料,促进了水果品质的提升,实现生态与经济双赢。

(杨惠)

哈尔滨"智慧牧场"解锁"奶香密码"

在哈尔滨近郊有一个智慧牧场,那里以先进的设施设备、科学的饲养理念保障良种奶牛种群快速扩繁。据介绍,该智慧牧场存栏奶牛已达4000余头,年总产奶量2万余吨,给冰城"奶罐子"装入更多香甜。

走进位于松北区对青山镇胜利村的哈尔滨完达山奶牛养殖有限公司(以下简称"松北牧场"),现代化的牛舍内,牛群正悠闲地反刍;膘肥体壮的奶牛排队进入榨乳车间,在背景音乐的陪伴下产奶。技术人员告诉记者,给奶牛听音乐可以提升奶牛舒适度,进而提升牛奶的品质。另外,每年入冬后,养殖车间内还会使用温控电加热饮水槽,保障奶牛喝上温水。除了听音乐、喝温水,奶牛的"宿舍"和"工作场地"还配备了可移动监控系统、电动通气窗、消暑降温自动喷淋等设施,全力保障奶牛舒适度和生产安全。

企业相关负责人告诉记者,该公司奶牛现存栏4342头,生产区采用散栏饲养、自由采食、集中榨乳的饲养方式,配建了泌乳舍、后备舍、犊牛舍、产前舍、产房等设施,每头奶牛的"宿舍"都铺设了5厘米以上的稻壳,以保障舒适清洁。

市农业农村局工作人员介绍,2010年11月,"松北牧场"从澳大利亚引进纯种荷斯坦青年奶牛2588头,逐步实现集约化规模化饲养管理。多年来,"松北牧场"致力于品种改良,开展奶牛种源"卡脖子"技术联合攻关,取得巨大成功。2011年至2020年,该公司连续多年被农业农村部授予"奶牛标准化示范场"称号;2024年获批"国家奶牛核心育种场"荣誉称号,目前是黑龙江省唯一一家奶牛种畜场、唯一一家国家奶牛核心育种场。

记者在现场看到,牛舍内安装了粪污自动处理系统,可24小时随时进行处理,并最终制成有机肥。"松北牧场"2.3万亩土地实现了种养结合"农牧一体化"利用。发展至今,"松北牧场"的经营范围已拓展到奶牛饲养、奶牛养殖技术咨询服务、谷物种植、粮食收购、机械设备租赁、鲜奶生产和销售、饲料生产和销售、饲草种植和销售等领域。

未来5年,"松北牧场"将以育种企业为支撑,以基因组检测、核心群建立、胚胎培育、生物技术育种为技术体系,培育具有高产抗疫病的奶牛新品系。至2028年,全群平均305天产奶量将达到15吨,5年累计自主培育种公牛6头、奶牛种畜2566头,为国家实现奶牛种业科技自立自强、核心种源自主可控贡献力量。

(罗彦坤)