

## 科技视点·走近优秀创新团队

经过持续攻关,中国农业科学院科研团队自主培育出30余个优良肉鸭专门化品系

## 水禽育种与营养科技创新成果丰硕

本报记者 喻思南



侯水生院士在鸭场测量种鸭胸肌大小。

中国农业科学院北京畜牧兽医研究所供图

绿树浓荫,中国农业科学院北京畜牧兽医研究所(以下简称“农科院牧医所”)北京昌平基地,一栋栋鸭舍整齐排列,整洁干净。

每年约1/3的时间,唐静都待在昌平基地“养”鸭子。他是农科院牧医所副研究员,也是中国工程院院士侯水生领衔的水禽育种与营养科技创新团队的一员。谈起团队的工作,唐静满脸自豪:“市面上每3只鸭子里就有1只是我们培育的品种。”

## “保障种源自主可控和肉鸭供给,我们有了底气”

见到唐静时,他正忙着测量鸭子胸肌大小。唐静左手熟练握住鸭脚,将鸭子放在操作台上,右手拿起超声波仪器,在鸭身上轻轻前后挪动,胸肌的长宽、厚度等信息便显示在屏幕上。

“这是6周大小的肉鸭,监测它们的生长情况,为的是选育出优质的种鸭。”唐静告诉记者,为筛选出一个好品种,他们每年需要对几万只鸭子进行生产性能测定,如体重、采食量、胸肌厚度、产蛋量等。

具体来说,鸭子在出壳时就有个编号。当鸭子3周大小时,科研人员会测定饲料转化效率,即鸭子吃了多少饲料,长了多少肉。待鸭子长到6周大小时,还会开始对其进行一系列指标体检。之后,根据不同需要,选择性能优异的鸭子繁育下一代。

“瞧,这是团队培育的不用填饲料的‘Z型北京鸭’。”在一栋鸭舍,唐静指着一群正在采食的鸭子说。

“Z型北京鸭”主要用于制作烤鸭,对皮脂沉积率要求较高。过去,为实现长厚皮脂,在饲养后期得靠人工填喂饲料来催肥鸭子,效率低不说,还会损伤鸭子的消化道。

不采用人工填喂的方式,能不能长厚皮脂?侯水生团队通过杂交育种等方法,培育出的“Z型北京鸭”,每天自由采食250克左右,即可达到烤鸭所需要的皮脂沉积率,实现了从“填鸭”到“免填”的重大突破。

除了“Z型北京鸭”,侯水生团队还培育出了多个鸭子品种。穿行在鸭舍间,唐静一一给记者介绍:“中畜草原白羽肉鸭”胸腿肉率高、皮脂率低;“中新白羽肉鸭”胸肌发达、皮脂率更低;还有“中畜长白半番鸭”主要用于生产鸭肝……“它们都是我们多年培育出的‘宝贝’。”

与今天肉鸭品种众多不同,30多年前是另一番模样。利用我国北京鸭遗传资源,国外公司培育出了肉鸭新品种“樱桃谷”。20世纪80年代,樱桃谷鸭引入中国后,凭借生长速度快、瘦肉率高、皮脂率低等优点,迅速占领市场,成为制作咸水鸭、卤鸭、酱鸭的主要原材

料。为此,国内肉鸭养殖企业不得不花费高价引种。当时,由于研究起步晚,科研支持力度不够等原因,自主育种基础薄弱,我国肉鸭种源安全面临严峻挑战。

侯水生所学专业是动物营养,1997年他接手组建团队开始做水禽育种。“做好养殖,品种是第一要素,这是竞争的根本。”侯水生说,从那时起,他下定决心要育出自主优良品种,改变种鸭受制于人的局面。

白天在鸭场做实验,晚上泡在办公室学理论。团队成员回忆:“起步头两三年,侯水生从没在深夜12点前离开过办公室,灯总是亮着的。”

功夫不负有心人。以我国北京鸭等作为资源,侯水生带领团队采用杂交、近交、双向选择等技术,陆续培育出了30多个具有生长速度快、抗病力强等优良性能的肉鸭专门化品系。

“有了优良品种,我们国家肉鸭产业就相当于有了自己的‘芯片’,保障种源自主可控和肉鸭供给,我们有了底气。”侯水生说。

## “育种不能停留在实验场,必须把好品种推广出去,到市场上去比拼”

做强肉鸭产业,育种只是第一步。樱桃谷鸭一些指标依旧有优势,需要持续追赶。此外,一些养殖场、养殖户的观念仍难以转变,他们认定:“进口种鸭质量就是好。”

怎么办?侯水生深知:“育种不能停留在实验场,必须把好品种推广出去,到市场上去比拼。”

走向市场,单靠科研机构远远不够。2012年,侯水生团队与内蒙古塞飞亚农业科技股份合作有限公司和新希望六和股份有限公司签署了协议,探索“校企联合育种”模式。

经过7个世代选育,2018年,侯水生团队与塞飞亚公司合作取得突破,成功培育出高瘦肉率、高饲料转化效率的肉鸭新品种——“中畜草原白羽肉鸭”,并获得国家畜禽新品种证书。

知道侯水生团队“养”的鸭子好,越来越多企业登门寻求合作,团队耐心指导,“校企联合育种”不断结出硕果:与新希望六和集团公司联合攻关,培育出“中新白羽肉鸭”,完成对樱桃谷鸭替代;与河北献县乐寿鸭业公司合作,在沧州地区推广“Z型北京鸭”,让当地成为全国烤鸭坯的集散地,带动上万人脱贫致富……

与企业顺畅合作,有何诀窍?“一定要懂产业需求,清楚企业要什么。”侯水生说。贴近市场,选育有了明确的方向。侯水生团队培育的肉鸭品种在饲料转化效率、产肉性能、繁殖性能、抗病能力等方面的指标持续提升,市场竞争力不

断增强。截至2023年,该团队培育的4个白羽肉鸭新品种年出栏量超过18亿只,有力促进了肉鸭产业转型升级。

合作初期,养殖企业对肉鸭新品种不熟悉,为帮助企业提升育种水平,侯水生和团队长期驻点养殖场。参与育种场设计、制定育种方案、开展育种培训……从塞北草原到西部小镇,再到江南水乡,处处留下侯水生团队的足迹。

侯水生团队在育种、饲养、加工各个环节,熟知肉鸭全产业链条,反过来也推动了科研工作。“做研究,为的是解决问题,不知道问题在哪儿,做的工作就是‘空中楼阁’。”侯水生说。

瞄准产业需求育种的理念,侯水生团队吸引了一批志同道合者,周正奎便是其中之一。

周正奎博士毕业后,在一家科研单位做遗传学研究。2014年,他加入侯水生团队。近些年,周正奎开始着手研究水禽品质育种难题。通常,长得快的鸭子,口感容易受影响,怎么兼顾效率和品质,便是他希望解决的问题。

周正奎告诉记者,如果用几只鸭子做实验,也能得出数据,文章还能发得更多更快,但研究结果通常对产业价值不大。只有明确产业问题,通过构建大规模的遗传群体,以及长期的实验和观察,才能选育出真正有用的品种。

“做‘能落地’的研究是团队共同的目标,方向一致,大家就能齐心协力把工作做好。”周正奎说。如今,他已成为团队首席科学家,团队中许多青年骨干也快速成长。

## “别人在进步,我们也要不断努力”

唐静是侯水生的博士生,专长是动物营养。他告诉记者,不同品种、不同生长阶段的肉鸭对饲料的营养需求各不相同。我国土地资源紧缺、饲料原料不足,保障优质肉鸭供应,既要培育饲料转化效率高的优良品种,也要尽可能实现肉鸭的精准营养。

“饲料约占肉鸭养殖成本的70%,精准营养能够提高饲料利用效率、降低成本、减少排放。”唐静说,经过20多年研究和反复实验,团队完成了不同生长阶段北京鸭对30多种营养素的需要量研究,取得了阶段性成果。

基于对不同生理阶段肉鸭和种鸭的能量、蛋白质、钙磷、多种氨基酸与维生素需要量等数据,侯水生团队牵头,制定了我国第一部兼备科学性、实用性的《肉鸭饲养标准》,为科学养殖提供了准绳。依照该标准,每年生产的饲料超过1000万吨。

“侯老师满脑子想的都是鸭子。”在唐静看来,侯水生对“养”好鸭子很痴迷。多年以来,团队有一个规矩:凡是新成员,首先都要到昌平基地实习,学习了解鸭子的生物习性、养殖技术、表型测定、选种育种技术等,没学过关的,还要重新实习。

侯水生以身作则,事务再繁忙,

他也会抽时间来昌平基地,与团队讨论育种工作。

从早到晚琢磨怎么“养”好鸭子,为精准了解肉鸭胸肌含量,侯水生团队在全球首次引入超声波育种技术;为更好检测鸭子进食和生长情况,团队自主设计了自动饲喂测定系统、行为跟踪测定系统等设备,基于大数据分析,推动肉鸭遗传改良。

近些年,跟踪基因组学与分子育种前沿技术,侯水生团队组织实施了“千鸭X组计划”,成功定位和解析了北京鸭羽色、饲料转化效率、体格大小和肉质等重要性状的主效基因及其作用机制,为肉鸭分子育种奠定了基础。

数十家企业慕名前来寻求合作,侯水生团队与他们建立了良好合作关系,帮助一些小养殖场成长为知名的养殖企业。

刚接手肉鸭育种研究时,昌平基地条件简陋,还负债几十万元;有一段时间,科研经费紧张,出成果周期长,团队发展受到影响;向养殖企业推广新品种时,也曾因为不信任而吃闭门羹……回顾过去近30年科研工作,侯水生和团队遇到的困难不少,但都一一克服了。

面对困难,侯水生团队始终保持乐观。团队实验室里,一块展板上,写着侯水生总结的团队价值观,其中一条便是:“以积极向上为荣,以消极散漫为耻。”

“培育吃得少、长肉多、发育快、肉质好的鸭子是永远的课题。别人在进步,我们也要不断努力。”侯水生说,“肉鸭育种还有很大空间,团队要做的事还有很多。”

## 创新谈

想要在保证产品性能的前提下实现降低成本,最可靠的途径就是大量技术创新

今年以来,我国商业航天发射捷报频传。作为中国航天事业的重要补充,商业航天已从初创期迈入快速发展期,凭借较为灵活多元的技术探索和创新实践,切实拉动了航天科技整体进步,服务于经济社会和百姓生活,为加快发展新质生产力作出重要贡献。

近年来,高频次、低成本的商业发射成为行业发展趋势。2023年我国共完成26次商业发射(含拼车和搭载),占全年发射的39%,成功25次,发射成功率达96%。随着越来越多火箭研发、卫星研制和数据应用的创新主体涌入,商业航天产业市场规模潜力巨大,进入前所未有的繁荣时期。但也要看到,当前国内商业航天发展仍存在一些问题和挑战,比如民营航天企业呈现较为孤立、零散的状态,有些企业创新性不强,且不乏一些盲目跟风、急功近利等现象。

去年底召开的中央经济工作会议提出,“打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业”。如何进一步推动商业航天高质量发展,全行业应当更加理性思考、科学部署。

推动商业航天高质量发展,最重要在于加强关键技术的研发和攻关。

从科技创新发挥的作用来看,想要在保证产品性能的前提下实现降低成本,最可靠的途径就是大量技术创新。例如,通过工程技术优化,使得同样重量的卫星实现更高的拍照分辨率;通过火箭构型及捆绑技术创新,将火箭运载能力提升2至3倍等。面向未来,需进一步锚定可重复使用火箭技术、高性能卫星平台、高效推进系统等技术前沿,潜心研发,进一步降低发射成本、提高发射频率。通过科技创新将发射成本降下去,才能推动行业快速发展,从根本上降低大众进入太空领域的门槛。

推动商业航天高质量发展,需加强顶层设计,健全相关机制。近年来,我国对商业航天产业的扶持效应日益显现。要进一步部署和发挥顶层研究、统筹牵引的作用,引导全行业向发力,出台更多有利于商业航天发展的政策措施,形成更加明确、稳定的监管政策和指导,为商业航天企业提供完善的法律和政策支持,真正激发商业航天创新主体的活力。

推动商业航天高质量发展,还需要依靠开放创新与合作。要推动产学研深度融合,促进高校、科研院所和企业形成产业创新联盟,充分发挥各自的优势,在前沿领域加强技术创新,实现资源共享和能力互补。

当前,商业航天已成为备受世界航天大国重视的战略性新兴产业,我国商业航天起步较晚,面临着全球快速发展的竞争压力。越是在这种背景下,越需要从从业者保持定力,着眼长远,科学规划。

我国航天事业发展较早,航天从业人员基数庞大,人才基础雄厚。同时,我国幅员辽阔,有着全球最为丰富的市场需求和应用场景。相信只要坚定不移不移走科技创新道路,商业航天将迸发出更强大的活力,为加快发展新质生产力注入更多新动能。

## 新闻速递

## 《新时代中国极地自然科学研究进展》出版

本报电 近日,由中国科学院院士、海洋科学家陈大可主编,国内近百位极地科学工作者参与编写的《新时代中国极地自然科学研究进展》一书由海洋出版社正式出版。该书系统梳理了我国学者近10年来围绕极地基础研究优先领域取得的重要成果,既为有关部门制定规划提供参考,也为关心极地工作的读者提供认识和了解我国极地考察成就与科学研究进展的窗口。该书共分6个篇章,分别围绕6个极地科学基础研究优先领域编制而成。(刘诗瑶)

## 我国已累计建成246家绿色数据中心

本报电 近日,“节能服务进企业”暨绿色数据中心对接推广活动在安徽合肥举办。活动现场公布数据显示,全国已累计建成246家绿色数据中心,平均电能利用效率(PUE)约为1.26,全国新建大型及以上数据中心PUE降到1.3以下。与会专家表示,我国将以打造绿色数据中心为重要方向,坚持系统观念,在技术、标准、可再生能源利用和模式创新等方面进一步挖掘绿色发展潜力,推动数据中心高质量发展。(喻思南)

## 国产视频大模型“可灵”发布

本报电 近日,快手发布国产视频大模型“可灵”,这是国内首个面向普通用户开放使用的文生视频大模型。据介绍,“可灵”大模型为快手人工智能团队自主研发,基于快手在视频技术方面的多年积累,结合多项自主研发技术创新,能够生成大幅度的合理运动,模拟物理世界特性。其生成的视频分辨率可达1080p,时长最高可达2分钟,帧率30fps,且支持自由的宽高比。(吴月辉)

本版责编:刘诗瑶

通过“农机+农艺+智能”融合,实现高效智能化生产

## 走进再生稻无人农场

本报记者 蒋建科

6月是水稻分蘖的重要时期。日前,记者来到位于湖南省益阳市大通湖区千山红镇的全国首个再生稻无人农场。透过指挥大厅的屏幕可以看到,稻田里一台台智能农机在田间大显身手,自动出车、下田,自动播种、插秧……现场几乎看不到工作人员的身影。

这个不足千亩的再生稻无人农场,是“十四五”国家重点研发计划重点专项“长江流域再生稻产能提升和优质高效技术研发与集成示范”的重要组成部分。

所谓再生稻,是指在头季水稻成熟后收割留茬,使稻茬上的休眠芽萌发、生长、结实,再收获一季水稻的种植模式。种植再生稻最大的优势在于其“一种两收”的种植特点,尤其在温光资源一季有余、两季不足的地区种植,可以取得双季稻的收成,对提高农民种植效益、保障国家粮食安全具有重要意义。但由于再生稻一年两收的特点,农村劳动力短缺问题成为制约再生稻发展的一个重要因素。

为此,项目负责人、华中农业大学彭少兵

教授团队联合多家科研单位,于2023年成功研发全国首个再生稻无人农场,有效解决了再生稻关键时期用工密集的矛盾。再生稻无人农场通过“农机+农艺+智能”融合,利用中联智慧农业平台打造智慧农业大脑和数字农业展示样板,实现水稻生产全程数据采集分析、农事指令智能决策、农机作业智能执行、水稻耕、种、管、收、产、供、销环节全程溯源全覆盖。

农场负责人熊蛟军算了一笔账,“相比以前,再生稻无人农场每一亩可节本增收300元

## 创新故事