



□孙磊

近日，中国农民丰收节组织指导委员会办公室公布“大国农匠”全国农民技能大赛获奖选手名单。其中，石家庄市天泉良种奶牛有限公司技术经理蒯惠良，荣获种养能手类一等奖。种业被称为农牧业的“芯片”。胚胎移植技术是快速改良奶牛品种、提高奶牛养殖竞争力的重要手段。蒯惠良正是奶牛“胚胎移植”的一位高手，经他之手，有企业将奶牛胚胎移植成功率提升一倍。他所从事的工作与普通人的餐桌有什么关系，背后又有哪些特殊的甘苦？让我们一起走近这位“大国农匠”。

胚胎育种的“金字招牌”
10月20日，鹿泉区天泉良种奶牛有限公司。

走进犊牛场，只见几头活蹦乱跳的小牛正在专有的牛舍中进食。“这可是我们的‘宝贝’，别看它们出生没几个月，可全都是高产高性能奶牛后代，可谓‘来历不凡’。”公司技术经理蒯惠良说。

原来，这些都是通过胚胎移植技术诞生的犊牛。

种业被称为农牧业的“芯片”。以往，养牛业引进良种的传统做法是进口国外种牛，但进口一头优质种牛需要10万—20万元。而进口一枚优质体内胚胎只要1万—1.5万元，国内生产的胚胎甚至只需要3000—5000元左右。这样大大降低了成本，还可保证100%纯种。

为奶牛进行胚胎移植正是蒯惠良的主要工作之一。它需要通过对优秀种母畜实施超数排卵人工授精或活体采卵，获得大量高水平的优质胚胎，移植给受体母畜，产出优秀后代。

“奶牛的自然繁殖周期较长，按传统方式获得高品质种牛后代需要三至四代牛进行改良选育，而利用胚胎移植技术只要通过一代即可完成，良种扩繁的世代间隔时间极大缩短，群体品质得到快速提升，培育出产奶、产肉量更高的牛。”蒯惠良说。

蒯惠良任职的石家庄市天泉良种奶牛有限公司成立于2006年，是一家专门从事奶牛胚胎生物技术研发、奶牛精准化饲养和新技术产业化推广的农业科技型企业。

在蒯惠良的实验室里，用于保存冷冻胚胎的冷冻仪，用于培养卵子和胚胎的二氧化碳培养箱，用于筛选精子的离心机，用于胚胎取样的显微操作仪……“十八般兵器”摆得满满当当。他指着一台双目显微镜说：“这种体视显微镜和普通显微镜的成像原理不同，通过它，我们可以看到立体的胚胎。”

与普通人工授精不同，蒯惠良的很多工作，都是在这种微观世界里完成的，比如“冲胚”。“冲胚是用特制的冲卵装置，把供体母牛子宫内的胚胎冲洗出来，是胚胎移植技术的一个重要环节。”蒯惠良说。

这项工作对技术和经验的要求非常高。

通过对优秀母牛实施超数排卵技术，可以使奶牛体内一次生产5—8枚胚胎，这些胚胎需要技术人员通过冲胚从奶牛体内提取出来。由于熟练度和经验等不同，不同人的提取量往往有较大的差异。在实验室的一份流程表中可以看到，大部分人能提取3到5枚，提取量最高的常常是蒯惠良，往往是六七枚。

蒯惠良的技术，不仅仅在公司内部领先。近年来，他先后获得“石家庄市人工授精技术状元”、全国农业行业职业技能大赛（家禽繁殖员）第二名、“河北省技术能手”、河北省牛人工授精技术大比武个人比赛第三名、“全国技术能手”等荣誉称号，是远近闻名的业

内高手。

如今，搞技术出身的蒯惠良也开始接手一些管理工作，公司胚胎移植团队主要由他进行管理。蒯惠良定期制订公司科学育种规划和繁殖计划，使公司奶牛的年平均单产从2014年的10吨提高到目前的12吨，成年母牛情期受胎率达45%以上，青年母牛情期受胎率达70%以上，年总受胎率达到85%以上，在业内打造了一块胚胎育种的金字招牌。

据介绍，通过他们的推广，国内每年有60多个牧场从胚胎移植中获益，高产奶牛比例大幅提高，同时为淘汰低产奶牛创造了条件，使奶牛的遗传物质得到改良。

越来越多的养殖户和养殖企业开始使用胚胎移植的方法提升产量。目前胚胎的价格比较昂贵，对奶牛数量动辄以千头计的养殖企业来说，这是一笔不菲的投入。因此提高胚胎移植成功率对于企业降低成本显得尤为关键。

2021年，内蒙古通辽一家畜牧养殖企业，邀请蒯惠良为他们进行胚胎移植服务。蒯惠良和他的团队经过不懈的努力，将这家企业的奶牛胚胎移植成功率从原来的30%—40%提升到70%以上，大大降低了对方购买胚胎的成本，也为该团队赢得了良好的口碑。

正因如此，他们为养殖户和养殖企业开展的胚胎移植服务广受欢迎。蒯惠良告诉记者：“现在邀请我们进行胚胎移植服务的企业越来越多。”

从普通技术员到省级专家

得知自己获得2022年“大国农匠”种养能手类一等奖的时候，蒯惠良正在外地出差。他说：“最多的时候一年有300来次在外面。”

蒯惠良这个工作，听起来很是“高大上”，可实际做起来，又脏又累又苦。日复一日，年复一年，充满牛粪味的牛舍就是他的工作主战场，满身散发的牛粪味无论如何洗涤总是挥之不去。

这份工作还有一定的危险性。由于经常年在牛舍中作业，存在被牛踢到的风险。蒯惠良对此已经习以为常，“常常被踢得腿上青一块紫一块的。有一次，在一个养殖场中，我的右腿连续被踢到两次，上车的时候腿都抬不起来了，我只好侧着身体让左腿先上去，再用手把右腿扶了上来。”这种危险令许多业内人士都对此避之不及，可蒯惠良却对这份工作有一种特殊的情结。

蒯惠良出生于一个农民家庭，家中祖祖辈辈务农。舅舅是村里的兽医，十里八乡的村民都知道他的本事，牲畜有病都愿意找他帮忙。蒯惠良小时候多次目睹舅舅为牲畜治病的情景，舅舅的成就感，以及村民的感激之情，至今让他记忆犹新。这也对他走上这条路产生了潜移默化的影响。

蒯惠良2002年从河北农业大学毕业，四年的畜牧专业知识学习，为他打下了坚实的理论基础。大学毕业后，他在一家乳制品企业担任奶牛繁育技术员，并取得了不错的业绩。几年的工作实践，使他深刻地体会到，只有掌握技术才能更有利于自身发展，才能真正成为像舅舅那样的专业技术人员，成为一个受人尊重的人。他选择了奶牛人工授精和胚胎移植方向的工作。

胚胎移植是一项标准化工作，基本操作都有章可查。可是最后的成功率却差别很大，其中离不开熟练的技术和过硬的职业素养，更离不开责任心。

为奶牛进行胚胎移植，操作人员需要将手伸进奶牛的直肠中，控制奶牛子宫进行操作。这就要求手臂必须灵活，为了操作方便，进行胚胎移植时蒯惠良总是穿一件单衣。

2021年1月的一天，他在保定市清苑区一家养殖企业进行胚胎移植时，天空飘起了雪花，气温迅速降低。为了不错过移植的最佳时机，蒯惠良坚持穿着



■蒯惠良正在进行胚胎移植操作。

单衣在牛栏的雪地中作业，经过5个多小时，终于完成了50头奶牛的胚胎移植。“结束时感觉骨头都冻住了，几乎失去了知觉。”蒯惠良后来看新闻才知道，那天的最低温度达零下18℃。

有一次，他在海南某肉牛养殖场进行牛供体超数排卵和胚胎移植，供体牛配种时正值台风登陆，人们纷纷到室内躲避。可不及时配种就会错过最佳输精时间，进而影响获得合格胚胎的数量。他冒着被台风袭击的危险，高质量地完成了15头牛的授精配种工作。当时有人问他：“你的命还没有生命重要吗？”他笑一笑说：“我没有想这么多，只是想完成自己的工作而已。”

作为公司的技术骨干，蒯惠良对自己的要求从来不敢放松。这些年，他坚持每天提前一小时到单位，随身携带专业书籍，走到哪儿学到哪儿，不断储备新的专业技术知识，掌握行业最新动态。

他也注重用新理论指导新实践，不断提高人工授精及胚胎移植的受胎率，在业内获得良好的反响，显著提高了经济效益。

为了进一步挖掘高产奶牛的繁殖潜力，与国际接轨，2018年他开始学习活体采卵和体外受精技术，经过几个月摸索实践，掌握了活体采卵的理论知识和操作方法，并且在日后的不断实践中越来越娴熟。

同年，他成为河北省现代农业产业技术体系肉牛产业创新团队的成员。2020年，该团队承担了省农业农村厅的种牛生产性能测定项目，完成200头次种牛的测定，保证了测定的及时性，提高了测定数据的准确性、可靠性和有效性。

“市场开始变大了”

10月30日，国家出台了新修订的《中华人民共和国畜牧法》。蒯惠良注意到，其中明确提出：“保护和合理利用畜禽遗传资源，培育和推广畜禽优良品种，振兴畜禽种业。”

河北省自2016年以来，每年统筹各类科技资金对奶牛胚胎移植等技术予以专门扶持。经过多年攻关，目前河北省胚胎移植成功受胎率已经达到58.4%的国际先进水平。蒯惠良介绍，河北在全国率先启动“奶业振兴”计划，对标“世界一流”，争取到2025年实现“千万吨奶”目标。

在近二十年的工作中，蒯惠良切身感受到畜牧业、特别是畜禽种业的变化脉动。

据国际公认的各技术因素对奶业生产效率提高的贡献率分析结果，遗传育种的贡献率超过40%，畜牧业的核心竞争力很大程度体现在畜禽良种应用程度上。通过胚胎移植技术进行种子母牛快速扩繁，一方面能快速改良牧场的低产

牛群，另一方面可为牧场提供优质、低成本的胚胎，提高奶牛养殖的竞争力。

可是，多年来优良的种质资源一直被国外垄断。蒯惠良介绍，以荷斯坦奶牛为例，美国奶牛平均单产能够达到10吨以上，而国内为8.7吨。

面对畜牧种质繁育研发周期长、投入大、见效慢的严重制约，专家提出，在“十四五”期间，我国奶牛育种还要在主要品种方面、卡脖子技术方面有新的突破，形成种群繁育、良种扩繁、商品化生产梯次推进的育繁体系。

2019年1月，蒯惠良受山东菏泽一家养殖企业的邀请，为鲁西黄牛进行保种工作。

鲁西黄牛是山东地方良种牛，以役肉兼用著称，其肉质细嫩、味道鲜美，深受老百姓的喜爱。可是，当地普通的养殖户都改养国外肉牛品种，真正的鲁西黄牛甚至原产地都难得一见，存栏数量越来越少。

为保护这个优良品种尽一份力。蒯惠良首先为鲁西黄牛生产胚胎，在16天的时间中，利用36头牛生产出210枚胚胎，这些长期冷冻保存的胚胎将被纳入基因库，随时可以使用。他还为企业提供发展建议，鲁西黄牛肉质非常好，他建议企业向市场上高端牛肉产品学习，打出品牌和市场。蒯惠良说：“只有如此，我们自有的种质资源才不至于灭绝，才能在夹缝中求得一席生存之地。”

党的二十大报告中提出，全面推进乡村振兴。这也让蒯惠良激动不已。“这有利于提高农民生产积极性，同时让更多资金、技术、人才流入农村和农业。”蒯惠良告诉记者。

在实际工作中，他感觉近年来一个很明显的变化就是，这个行业开始涌现出越来越多的竞争者，这让蒯惠良既感到压力，也感到一丝兴奋，“这说明这个市场开始变大了！只有市场做大，才会有更多的机会，更好的发展。”

如今，在磨炼好自身技术的同时，蒯惠良开始成为“领队人”。经过技术培训、实践指导，他带领的技术团队已有15名成员，每一个人都能熟练掌握人工授精和胚胎移植技术，每一个人都获得了农业农村部颁发的技师职业资格证书。

为了让这项技术更好地服务社会，蒯惠良定期对周边牛场的技术人员进行培训，使人工授精技术更规范，提高了胚胎移植的成功率，助力更多的养殖户走上致富的道路。

他还坚持每年到承德围场、隆化等地，为养殖户及基层配种员进行人工授精技术及冻精活力检验技术培训，提高了当地人工授精技术水平，得到当地畜牧部门和广大养殖户的认可 and 赞誉。

大科技示范推广力度，加强燕麦种植生产人员技术培训，提高燕麦种植生产科技水平。在燕麦产业发展过程中坚持试验、示范、繁育、培训、推广同步进行的原则，从播种、田间管理、收获等方面进行技术指导和服务，确保种植效益，促进稳产增收。

下一步，团队将与企业、种植大户合作，积极争取科研项目，加大新品种推广力度，采取良种良法相结合，在西宁市周边及东部农区海拔3000米以下区域进行种子生产，海拔3000米以上区域饲草生产，使新品种、新技术在生产上得到推广应用，提高燕麦种植收益，带动农牧民和企业燕麦种植积极性，扩大高寒区燕麦种植面积、推动草牧业持续健康发展，助力青海省打造绿色有机农畜产品输出地。

地方资讯

1600头奶牛运抵甘肃 助武威奶源基地提升产能

记者近日从天津市合作交流办获悉，作为津甘东西部协作的重要项目、也是“津企陇上行”的具体举措，甘肃省武威市凉州区优质奶源基地迎来1600头天津奶牛，旨在提升当地乳品加工厂产能，带动村民增收。

这批来自天津嘉立荷牧业集团的奶牛从天津启程，途经5个省区，抵达远在甘肃省的奶源基地。津甘两地人共同做好奶牛运送工作；在天津，奶牛场技术员为远行的奶牛记耳号、打耳标，给运送车辆垫沙子、铺草帘；在武威，奶源基地的工作人员卸牛、赶牛、清点、备料、入栏、饲喂……进牛

工作有条不紊地进行。

记者了解到，2021年7月，天津嘉立荷牧业集团与甘肃省武威市凉州区人民政府签署“优质奶源基地建设战略合作协议”，总投资10亿元，总建筑面积约45.18万平方米，饲养奶牛1.6万头，全部来自天津嘉立荷牧业集团。

天津援甘干部、武威市乡村振兴局副局长刘志奎介绍，该奶源基地是凉州区创建国家现代农业产业园区的重要支撑，截至目前，一期工程已建成投用，基地奶牛存栏9655头，日产鲜奶76吨。待基地全部建成后，年产优质生鲜乳10.12万吨，年产值达4.6亿元。（王睿）

国家牧草首席科学家专家工作站 落户乌兰察布

近日，内蒙古乌兰察布市举行国家牧草首席科学家专家工作站落户乌兰察布线上签约仪式。

8月31日至9月1日，国家牧草产业技术体系首席科学家、中国农业大学草业科学与技术学院张英俊院长带领国家牧草产业技术体系研究组一行深入乌兰察布市调研考察，为牧草产业把脉问诊，提出很多宝贵意见建议。经过两个多月的沟通接洽，双方最终达成合作意向，并通过线上方

式签约。

中国农业大学拥有国内一流的草业学科专家团队，国家牧草产业技术体系平台汇聚着牧草产业最尖端的人才和最前沿的产业发展信息。首席专家工作站落地有助于该市吸引高端人才，为牧草产业提供智力支持和科技支撑，不断促进牧草产业高质量发展，并为乌兰察布（京蒙）人才科创园建设添砖加瓦。（皇甫美鲜 海军）

新疆巴楚天润牧场再添 273个“新成员”

近日，新疆天润乳业股份有限公司（以下简称“天润乳业”）乳业板块2022年第三批调往巴楚天润牧业奶牛养殖场项目基地的8年273头后备牛正式启运。为保证能够按照计划及时将牛只调运到位，天润乳业与巴楚县的合作按照预期计划顺利推进，天润乳业牧业事业部精心组织，成立牛只调运专班，确保牛只调运各环节万无一失。

据了解，此次牛只均从沙湾天润牧场调运。启运前，牧业事业部与沙湾天润牧场先后两次召开专题协调会，对牛只调运工作分工进行明确，对车辆驾驶员和

押运人员进行安全押运知识专题培训。随着气温骤降，为避免运送过程中牛只发生冷应激反应，沙湾天润牧场在运输牛只的车厢内垫上干草垫，为调运牛只提供了热量和食物。

此次牛只调运专班由沙湾天润副总经理王平带领牧场3名管技人员组成，他们克服困难、日夜兼程，经过40小时的舟车劳顿，目前均已全部安全抵达。

据了解，此次向巴楚天润牧场调运牛只，将为公司自有奶源布局奠定坚实基础，也是天润乳业在兵地融合发展蓝图上增添的浓墨重彩的一笔。（天山融媒）

宁波牛奶集团十八牧场成功移植“试管奶牛”鲜胚30例

据宁波市农机畜牧中心消息，宁波市第二批“试管奶牛”胚胎移植于近日在宁波牛奶集团第十八牧场开展，成功移植鲜胚30枚。

“这批鲜胚来自去年出生的首批试管奶牛。”据宁波市农机畜牧中心推广研究员王亚琴介绍，第二代“试管奶牛”鲜胚的成功移植，标志着宁波市的胚胎移植技术应用产业化逐步走向成熟。

2021年11月初，21头通过胚胎移植技术繁育出来的“试管奶牛”成功出生，其中11头公牛、10头母牛，其中9头母牛健康长大，经基因组检测，IPI值在2510到2877间，有很高育种价值。2022年11月中旬，“试管母牛”达到成年期，宁波牛奶集团十八牧场启动了第二批胚胎移植工程。

据了解，牧场技术人员通过胚胎移植技术让9头“试管母牛”超数排卵，由高育种值冻精受精。等待胚胎着床期间，从牧场其中3800头奶牛中，再选出处在繁殖期“受体”牛60头，通过相关技术，让她们做好“代孕”准备。“从一代‘试管母牛’冲出的胚胎中精选出A级可用胚胎30枚，其中单头母牛最多冲出了11枚胚

胎。”宁波牛奶集团十八牧场副场长张文龙表示，11月30日最后一枚鲜胚成功移植，目前30枚牧场二代“试管奶牛”全部“借腹怀胎”移植到其他母牛体内。

据介绍，正常情况下，1头小母牛从出生后经过24个月才能繁殖生产1头小牛，1头成年母牛三年才能生产2头小母牛。因此，一个奶牛场要改良奶群结构至少需要10年左右时间才能见效，而胚胎移植技术可以将这段时间大大缩短。

王亚琴表示，奶牛胚胎移植技术实现产业化后，可以使优质母牛繁殖效率提高几倍甚至十几倍，且显著缩短世代间隔，加快遗传改良进程。对一个奶牛场来说，其产量10年内可以提高20%左右。

牧场现在泌乳牛平均单产已经达到10.5吨，预计扩繁出来的牛单产在14吨左右，比现在平均提高3吨以上，并且牛奶中的蛋白质、乳糖等营养成分也会高于普通奶牛。除了引进优秀高基因技术，让她们做好“代孕”准备。“从一代‘试管母牛’冲出的胚胎中精选出A级可用胚胎30枚，其中单头母牛最多冲出了11枚胚

青海首个国审燕麦育种新品种获审定登记

□张瑾

12月13日，记者从青海大学畜牧兽医学院获悉，青海大学畜牧兽医学院牧草栽培育种团队历经14年系统选育而成的杂交新品种青燕2号（Avena sativa L. ‘Qingyan No.2’）燕麦于近日通过国家草品种审定委员会审定登记为育成品种，这是青海省首个国审燕麦育种新品种。该品种具有草籽兼高、粗蛋白含量高、饲用价值高的特点，可用来青饲、晒制青干草或青贮等，适宜在青海省海拔2500至3200米区域以及国内其他冷凉地区推广应用。

良种是草业发展的基础。燕麦喜冷凉、抗旱、耐瘠薄、易于栽培管理，是适宜高寒地区种植的重要粮饲兼用型作物。青藏高原是我国重要的皮燕麦产

区，青海省是全国皮燕麦种植生产的优势产区 and 主产区之一，在海拔1600至3600米地区均有分布，且种植历史悠久，在维系高寒草地畜牧业发展中发挥着其他栽培牧草不可替代的作用。

青海大学畜牧兽医学院牧草栽培育种团队自20世纪60年代起，一直注重燕麦种质资源收集、种质创新及品种选育工作，先后培育出青海444、青海甜燕麦、青引1号、青引2号和青燕1号等燕麦品种10个，有效解决了高寒山区和农牧民的实际需求出发，针对生产中存在的现有燕麦品种老化、引进燕麦品种表现欠佳、高产燕麦品种缺乏等问题，以选育高产籽粒兼高产草和适应性强的燕麦品种为育种目标，以中熟高产籽国审燕麦品种青海444为母本，中晚熟

高产草国审燕麦品种青海甜燕为父本进行杂交。

青海大学畜牧兽医学院草原研究所副所长刘文辉介绍，近年来，牧草栽培育种团队不断加大专用型燕麦种质资源评价和新品种选育工作力度，持续开展燕麦高产栽培技术、抗逆生理及分子机制研究及主栽品种提纯复壮工作，在燕麦种质资源评价筛选、品种真实性鉴定、抗倒伏、耐盐、耐旱、耐低氮生理及分子机制、主栽燕麦提纯复壮、种子田精量播种、精量施肥、高产栽培、草害病害防控、适时收获及种子安全贮藏技术研发等方面取得了一系列成果。同时，团队始终坚持面向青海省燕麦产业一线，对接5家饲草种子经营企业，建立燕麦种源基地2处，发挥种源基地示范辐射作用；示范推广燕麦新品种和高产栽培技术，加