

农科视野

全球农业

## 内洛尔牛的长肉基因找到了

一项开创性的研究项目已经确定了与内洛尔牛生长和增重等相关性能具有潜在关联的基因,而这些性能正是牛肉生产的关键。研究者通过选择能够准确定位基因组区域,称之为选择基因组标记。

巴西圣保罗州立大学农牧兽医学院博士后 Diercles Cardoso 是在《遗传学—选择进化》杂志上发表该论文的主要作者,他的研究成果由 Humberto Tonhati 教授指导。此外,研究团队还包括该校 Lucia Galvo de Albuquerque 教授,以及德国哥廷根大学、圣保罗州农业技术局动物科学研究所的研究人员。

所有类型的牛同属于一个物种,其又可分为两个亚种。在巴西饲养的 80% 的牛都属于第二个亚种——起源于印度。位于热带地区,所以内洛尔牛对巴西气候适应性很好。但也意味着,在热带温和的冬天里生存,就不需要增加体重了,不像第一个亚种必须储备能量适应严寒,所以内洛尔牛较瘦。因此,需要寻找特定的基因来增加内洛尔牛的生产力。

“我们发现 6 个基因组区域含有与内洛尔牛体重增加相关的基因。其中一些还没有在科学文献中报道过,其他肉牛品种也没有报道过。”Cardoso 介绍。

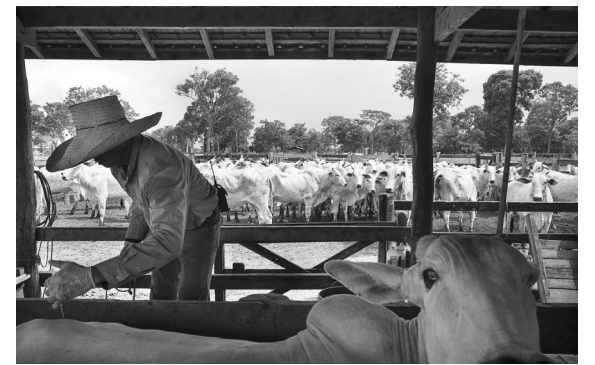
他解释道,“这些区域中的 4 个被分类为选择标记,且位于 14 号染色体上,其已被知晓包含牛基因组中的生长基因。然而,我们鉴定了 16 号染色体上的另外 2 个标记,有点出乎意料,这两个区域内的基因可能是与内洛尔牛生长特别相关的,因此在体重增加方面为该品种提供了巨大的潜力。”

研究团队的这项工作始于 1980 年,是为了让生产者受益于生产性状的选择,并评估选择生长对肉牛整体生产力的经济效益。

利用 SNP 芯片,Cardoso 分析了所有样本动物的 DNA,并用 3 种独立的方法进行了比较对照。第一种方法确定了 48 个基因组区域跟体重增加功能相关,第二种和第三种方法分别确定了 7 个和 17 个区域。比较三组结果后,最终得出 6 个与动物体重相关的选择标记,它们都可以通过至少两种方法识别。

Albuquerque 表示,内洛尔牛重要经济性状遗传改良基因组项目为基因组型数据库部署提供了依据,包括与牛肉品质相关的性状数据。在他看来,项目的最终目的是为了获得一种吃得少、体重增加快、产肉质量高的牛。

“提高肉牛的质量意味着肉更嫩,有更多的大理石花纹,肌肉里的脂肪或混合或分散其中,使肉更美味。”Albuquerque 说,“巴西牛肉非常瘦,因为大多数肉牛是自由放牧的,而不是在饲养场育肥,也因为内洛尔牛还没有就肉质进行选育。这些都需要改进。”(王方编译)



Carolina Arantes 摄

## 绿色科技助力双季超级稻生产

■本报记者 胡璇子 通讯员 陈臻璇

作为我国最重要的粮食作物之一,水稻生产近年来面临新形势:一方面,农业生产上资源环境约束趋紧;另一方面,生产成本上涨,效益连续下降;此外,消费者提出新需求——不仅要“吃得饱”,还要“吃得好”“吃得安全”。

绿色、提质、增效成为了水稻进一步发展的关键词。7月上旬,中国农科院科技创新工程协同创新项目双季超级稻绿色提质增效技术集成示范暨国家农业科技创新联盟双季稻全程机械化绿色增产增效技术集成示范现场会在江西成新农场举行。

记者了解到,这套技术集成模式,在中国农业科学院科技创新工程协同创新项目支持下,由中国水稻研究所牵头的科研团队协同攻关完成,主要针对长江中下游地区双季稻生产机械化程度低、农药化肥用量大、品种与栽培技术不配套等问题。以“良种良法配套、农机农艺融合、增产增效并重、生产生态协调”为指导,围绕品种、育秧、种植、施肥、灌溉、植保等六大环节,科研团队集成的新技术,使双季超级稻提质增效成果显著。

### 突破生产技术瓶颈

机械化种植是双季稻机械化生产的瓶颈,长江中下游双季稻机械化种植比例不到 20%,远远低于全国水稻机械化种植 45% 水平。同时,出苗差、整齐度低、烂芽死苗等,是稻农在水稻机插秧中常出现的问题。

不过,在位于成新农场的江西省首个现代化智能叠盘育秧中心,记者看到,应用科研团队研发的叠盘出苗育秧技术,育成的秧苗出苗整齐,根系健壮、长势旺盛。

中国水稻研究所研究员朱德峰告诉《中国科学报》记者,叠盘出苗育秧是一种现代化水稻机插二段育秧新方法。在专业育秧出苗中心,先完成育秧床土或基质准备、种子浸种消毒、催芽处理、流水线播种、叠盘、保温保湿出苗等步骤。

通过选用优良品种、育秧基质、先进播种装备、智能化出苗室、适宜温湿度控制等,早稻出苗时间可提前 2~4 天,出苗率提高 15%~20%。出苗之后,秧苗将被连盘提供给育秧户,由不同育秧户在炼苗大棚或秧田等不同场所完成后续育秧过程。

该技术应用具有“一好二低三提高”的效果:秧苗质量好;育秧成本和风险降低;育秧服务能力和供秧范围大幅提高。

据了解,与传统育秧模式比较,该方法育秧效率提高 10 余倍;且出苗秧盘可远



中国农科院副院长王汉中(左二)、中国水稻研究所所长程式华(左一)在成新农场水稻育秧供秧车间参观,朱德峰(右一)作讲解。胡璇子摄

程运输,解决成秧后运送难的问题,运输成本大幅降低;育秧设备利用率和劳动效率高,同时可避免育秧设备重复建设和投入,减少种粮大户等投入。

朱德峰还向记者介绍了杂交稻精量穴播技术,采用种子气吸定量、秧盘及播种红外线定位、吸嘴防阻方法、槽式自流浇水等多项新技术,可确保杂交稻机插秧每穴播种 2~3 粒,在杂交稻机插上应用,只需要 30 克/盘种子,可以节省用种 30%~50%,且播种均匀一致,机插漏秧率低,大幅提高秧苗质量。

“杂交稻占我国水稻种植面积近 55%,传统机插秧用种量大,一般要 60~80 克/盘,育秧和机插成本高。”朱德峰介绍,“而且培育的秧苗质量差,不能发挥杂交稻机插增产优势,制约了杂交稻机插技术应用。”

现在,与杂交稻机插精量穴播相配套,科研团队还研发了水稻侧深施肥、宽窄行大钵苗插秧装备及技术,水稻侧深施肥、宽窄行、大钵苗插秧一体化作业实现成为现实。

### 高科技要轻量化

在突破水稻机械化生产瓶颈的同时,科研团队在种植、施肥、灌溉、植保等环节,也针对存在问题集成了技术模式,其中不少技

术不仅高效,而且省工省力,轻简易操作。我国水稻生产施肥采用传统的撒施方法,数据显示,在相同产量水平和种植方式条件下,我国水稻生产氮肥用量较其他国家高 60%~80%,造成成本提高、资源浪费和环境污染。

针对这一问题,科研人员研发了水稻机插侧深施肥技术,在水稻机插时在机插秧苗附近深施肥,通过肥料定量定位精确使用,提高肥料利用率,具有省肥、省工、高产等优点,与传统水稻施肥方法相比,该技术可使氮肥施用量减少 10%,肥料利用率提高 5%~8%,增产 5%~10%。

再比如,我国机插水稻一般需要进行插前封闭除草、机械插秧、插后封闭除草等工序,而科研人员研发的封闭除草控释颗粒剂也可在机械插秧时同时施用,在机插后一定时间内除草剂与返青分蘖肥再释放出来,在提高除草剂效率和效果的同时,减少农田操作次数,省工节本。

在水稻病虫害防控上,科研人员结合水稻生产特点,主攻水稻生产关键环节的病虫害防控,提出“三防两控”水稻全程病虫害轻简化绿色防治技术,减少用药量和用药次数,保护和培育天敌。

该技术具有省工、绿色、高效的特点,可减少大田用药 1~2 次,减少化学农药使用

量 30% 以上,节省用工 1~2 个/公顷,病虫害损失率控制在 3% 以下,田间天敌控害作用明显提高,每亩可节本减损增收 100~200 元。

### 提质增效 效果显著

位于鄱阳湖畔的江西成新农场有 60 多年的历史,近年来,走出了一条粮食生产由满足“量”的需求向追求绿色生态可持续、更加注重满足“质”的需求转变的新路。

成新农场与中国水稻研究所的合作由来已久,现在,双季超级稻绿色提质增效集成技术在成新农场进行示范生产,新技术、新模式进一步助推了农场的绿色发展。

据中国水稻研究所研究员陈惠哲介绍,近年来成新农场早稻品种主要采用直播种植,以手工撒直播为主。根据初步统计,近 2 年全场早稻平均产量 383.8 公斤/亩,高产年份达 417.2 公斤/亩。

2018 年农场引进了适宜机械化生产的中早 39、中嘉早 17、陵两优 726 等优质高产品种,通过叠盘育秧模式创新,机械种植技术提升,施肥和灌溉模式改进,绿色防控技术应用,技术集成及优化,双季超级稻机械化生产示范面积 300 余亩,其中中早 39 机插秧 200 亩,中嘉早 17 机械精量穴直播 100 亩。2018 年在普通农户早稻直播大面积倒伏的情况下,超级早稻绿色提质增效技术集成示范生长正常,表现高产景象。

根据现场初步测产,机插秧高产示范田亩产可达 621.3 公斤,示范区平均亩产可达 560.0 公斤,机直播示范田亩产 537.3 公斤,比高产年的早稻平均亩产分别增产了 142.8 公斤/亩、120.1 公斤/亩,按早稻最低收购价 2.40 元/公斤计算,实现增产增效 342.7 元/亩、288.2 元/亩;除去种植模式变化导致生产资料、服务成本等增加约 20~60 元/亩,机插可增效 282.7 元/亩,机直播增效 268.2 元/亩。另外,双季稻绿色提质增效技术模式示范可实现减施化肥 18% 左右,化学农药减施一次,减量 30% 以上,节水灌溉 20%。

中国农科院副院长、中国工程院院士王汉中对双季超级稻绿色提质增效技术集成与示范成效予以了充分肯定。

对技术下一步集成和推广,他提出,希望实现“五个转变”——由高产导向向绿色高效导向转变;由吃饱为主的产品向满足不同消费层级需求的多元化产品转变;由机械化向智能化转变;由单纯地重视种植环节向重视全产业链、产业化转变;由产品生产向品牌创建转变。

动态

## 农科院果树所被确认为“全国农产品质量安全检验检测技术培训基地”

本报讯 近日,农业农村部农产品质量安全中心确认中国农业科学院郑州果树研究所(以下简称果树所)为“全国农产品质量安全检验检测技术培训基地”,其职责是组织和承担经常性和例行化的农产品质量安全检验检测技术培训、能力验证和校准比对等工作。

接下来,果树所将以全国农产品质量安全检验检测技术培训基地确认为契机,以农

## 农业农村部召开粮油绿色高质高效创建推进落实会

本报讯 近日,农业农村部在安徽召开粮油绿色高质高效创建推进落实会,总结交流各地绿色技术模式创新应用情况,安排部署下一阶段重点工作。会议强调,绿色高质高效创建是农业供给侧结构性改革的重头戏,是实施藏粮于地、藏粮于技战略的重要抓手,农业部门要务实创新推进,巩固提升粮油糖果菜茶等大宗农产品生产产能,为乡村振兴战略实施提供有力支撑。

2008 年以来,农业农村部启动实施粮

## 国家热带农业科学中心建设规划研讨会在热科院召开

本报讯 近日,国家热带农业科学中心建设规划研讨会在中国热带农业科学院召开。农业农村部总经济师张合成、海南省副省长刘平治出席研讨会。

为深入贯彻落实习近平总书记 4 月 13 日在庆祝海南建省办经济特区 30 周年大会上的讲话精神,加快国家热带农业科学中心的建设,中国热科院联合相关单位编制了《国家热带农业科学中心建设规划》。国家热带农业科学中心以中国热科院为主

业农业部果品及苗木质量监督检验测试中心(兴城)为依托,加大条件保障支持,督促指导做好农产品质量安全检验检测技术培训、能力验证、校准比对等工作,不断创新体制机制,充分发挥示范引领作用,为全国农产品质量安全检验检测技术进步、人才培养和公共服务提供强有力的技术支撑。

(张晴丹 何文上)

油高产创建活动,11 年来创建理念不断提升、内涵不断拓展、层次不断提高,取得了明显成效。当前农业发展新外部环境变化对其提出新的更高要求,在创建作物上,要聚焦重点,向优质稻、强弱筋小麦、高油高蛋白大豆、特色杂粮等有市场需求的品种倾斜。在创建原则上,要坚持绿色引领,坚持创新驱动,坚持产业带动。在创建路径上,要突出量质并重,突出机艺融合,突出产销对接。

(兰欣)

要支撑依托单位,联合海南农科院、海南大学等单位,整合协同岛内外热带农业科技资源和优势力量,面向热带农业科技前沿、面向国家重大战略需求、面向现代热带农业建设发展主战场,力争打造世界一流热带农业科技创新平台,培育世界一流热带农业科学学科,汇聚一批世界一流热带农业科技人才,突破一批热带农业重大科学难题和产业技术瓶颈,建设“一带一路”热带农业科技交流合作基地。

(兰欣)

农科学人

## 轮椅上的蝶变新生

——记中国热带农业科学院科技信息研究所研究员张诒仙

■通讯员 叶庆亮 刘畅 本报记者 张晴丹

在位于海南的中国热带农业科学院,有一位家喻户晓的人物,她叫张诒仙,是中国热科院“建院 55 周年突出贡献奖”得主之一、全国“三八”红旗手标兵获得者。身残志坚的她,创造了奇迹般的人生。

岁月虽然在她的脸上留下了许多苍老的痕迹,可被因轮椅 58 个春秋的她,竟然在脸上找不到一丝的阴郁、忧伤和悲叹,只有坚韧、执着和乐观。不幸和病痛未能击垮她,反而成为她信念的基石,在短暂的人生中,书写出了灿烂的花环。

### 在坚强中绽放生命

张诒仙 1958 年毕业于湖南农学院。刚参加工作不久,就接到国家下达的椰子研究任务。正值全国大饥荒,没有饭吃,更没有油下锅,白菜清水煮,撒点盐就吃。当时,周总理来到海南后,发现椰子是高产油料作物,一个椰子可榨 7 两油,如获至宝,当即指示上马椰子研究。

时任所长何康(原农业部部长),经过反复思考后,找到张诒仙,让她立马着手开展椰子研究。国内椰子研究一片空白,内心强大的责任感让她毫不犹豫地前往文昌开启椰子研究之门。

然而,天有不测风云。那天,她在观察椰花的生物习性时发生了意外,从高高的椰子树上摔了下来,造成三处胸椎压缩性骨折。尽管全速转移到当时广东最好的医院接受治疗,但最后的结果,还是高位截瘫,胸口以下全部失去知觉。

不服输的性格,让张诒仙求生的欲望更加强烈,为自己点亮了一盏生的明灯。她在轮椅上,顽强地奋斗着,最终创造出了生命的奇迹。

### 另辟蹊径报效祖国

青春正要起航,却遭遇突如其来的厄运,令张诒仙一度陷入无比的痛苦和绝望中。

“当我得知这辈子再也站不起来时,心里那个痛苦,十来天粒米未进,度日如年,在生死两难里苦苦挣扎。”张诒仙回忆道,“后来,生的念头占了上风,思想想去,一心想为自己寻找一条出路。”

张诒仙学过 7 年俄语,已有较高的水平,不用借助字典就能轻松读写,但苦于俄语方面的热带作物科技文献太少,在翻译上基本派不上用场。于是,她把时代的特征和实际的需求结合起来,决定自学英语。

“我才 26 岁,人生才刚起步,还有几十年,国家培养一个大学生不容易,而自己对自己的工作早已心驰神往,再怎么也不能因为身有残疾就退缩,必须另辟蹊径报效祖国。”张诒仙说。

后来,随着形势进一步变化,为了做相关的信息研究和翻译工作,张诒仙又加学日文。为了方便开展相关工作,张诒仙主动提出到中国热科院情报所(现科技信息研究所)工作,从事热带作物情报研究,从外国文献中寻找国内急需的资料,译成中文。

通过埋头苦读、坚持不懈的学习,她先后翻译推介了稀有豆类作物翼豆和稀有果树作物油梨,写成《叶片蛋白质的开发与利用》《国外文献综述》《油梨》等著作,其中包括业余时间翻译完成的《椰子》一书。其中论文《叶片蛋白质的开发与利用》还被科教兴国系列丛书选出并编入其中。

谈起为什么能几十年如一日,坐在轮椅上执着地做这份文献研究和翻译工作,张诒仙不假思索地说:“走出痛苦的最好办法就是转移注意力。而我选择的就忘我的工作。勤奋的工作使人有目标,把自身的才能贡献给国家,才能享受到人生最大的快乐。所以,一直如既往地坚持了下来。”

这位高位截瘫的老人,已然 84 岁高龄,不只是瘫痪,还生褥疮,腿上还留着骨折时打上的钢板,静脉曲张严重,极少能坚持久坐。“我每天早上 6 点准时起床,先按摩、锻炼,然



张诒仙

叶庆亮供图

后看看书,中午休息一会,下午继续按摩、锻炼,晚上 10 点左右上床,睡前也要看一会书。我必须自己用手按摩,不然两腿就僵硬得像根木棍,扳都扳不动。但锻炼时,经常摔倒、骨折,先后重做过 5 次手术,现在骨头还没长好,经常腿痛、抽抽,我不得不既当病人,又当医生。”张诒仙说。

所有这些,汇聚成了张诒仙那颗如磐石的信念,助她在坎坷逆境中,披荆斩棘勇往直前。

对于奋斗在科研一线的广大青年科技人员,张诒仙有一些建议,“我想告诉年轻人:一是读书很重要,要不停地学习;二是心态很重要,不要在意外荣誉,要更在意自己的实际能力;三是要有坚强的品格;四是为人民服务的信念不能变”。