

## 公司故事

凭借不值钱的玉米芯,做起了了一本万利“大买卖”?用董事长程少博的话说,“研”以致用正是制胜法宝。

## 龙力生物:用“芯”打造“功能糖城”

■本报实习生 赵广立

大禹治水故地山东禹城,由于功能糖产业发达,“中国功能糖城”成了它的新名片。山东龙力生物科技股份有限公司(下称龙力生物)就坐落在这里。

了解龙力生物的人都知道,他们有座“玉米芯堆成的山”。龙力生物每天要“吃”进大量不起眼的玉米芯,但“吐”出来的却是广受市场欢迎的产品,如低聚木糖、木糖醇,甚至是燃料乙醇。

龙力生物为何凭借不值钱的玉米芯,做起了了一本万利“大买卖”?用董事长程少博的话说,“研”以致用正是制胜法宝。

## “蓄谋已久”选中玉米芯

十多年前,程少博在创业之初,饲料添加剂产业已稳定发展,利润可观。可他却不为所动,一门心思扑在当时鲜为人知的功能糖产业上。

那时,大多数人还不知道口香糖里有一种叫做“木糖醇”的功能糖。功能糖是理想的绿色产品添加剂,如低聚木糖具有改善肠道菌群、增强免疫力等功效。功能糖这一新兴产业,在当时蕴藏着巨大的发展潜力和市场空间。

程少博创立龙力生物后的第一件事,就是联合有实力的高校院所开展功能糖的技术研发。他深知,科学技术才是第一生产力。因为他比旁人更清楚,功能糖在实际生产中,一个小小的疏忽甚至是工艺上的一个瑕疵,就很可能让整个项目功亏一篑。

以玉米芯为原料制备低聚木糖,程少博在心里“蓄谋已久”:山东是玉米种植大省,玉米芯价格低廉,运输成本低,是难得的理想原料。

可是,要把不起眼的玉米芯变成“上得厅堂”的功能糖产品,并非易事。

制造高端功能糖的关键是要找到合适的微生物酶,对玉米芯进行酶解。但当时这项技术被日本企业独家掌握,每吨低聚木糖产品售价甚至高达近50万元。



以玉米芯废渣为原料制备纤维素乙醇走向了工业化生产。 龙力生物供图

“不能眼睁睁看着玉米芯都运到日本。”打破日本的技术垄断,早日让生产线在中国投产,这一共同的目标让程少博与中国农业大学食品学院教授李里特一拍即合。

当时,李里特所在的研发团队已经在制造高端功能糖的课题中取得了突破,但只是停留在实验室阶段,距离真正的工业化生产还有很长的距离。与龙力生物合作后,他们把“玉米芯酶法制备低聚木糖”的实验搬到车间,从小试到中试,从中试到投产,经过层层攻关,国内首条低聚木糖生产线终于在龙力生物建成投产。由于产品质量过硬,蒙牛、无限极等知名企业纷纷送来了订单。

这个荣获了2006年国家技术发明奖二等奖的项目,不仅让龙力生物赚到了“第一桶金”,也让程少博有了大力发展生物制造

产业的信心。

## “下脚料”变废为宝

尝到生物科技“甜头”之后,程少博却多了个“心病”:生产功能糖会产生大量糖渣,禹城每年能产生50万吨糖渣,仅处理糖渣的运费就达上百万元。

有什么方法能让这些“下脚料”也实现“废物利用”?正当龙力生物困惑之时,山东大学生命科学学院教授曲音波恰巧也正在寻找一种能够高效转化纤维素乙醇的原料,以取代玉米、木薯等粮食作物。

而生产功能糖的玉米芯在酶解过程中,玉米芯中的纤维素、半纤维素、木质素相互束缚的坚固结构变得松散,这为纤维素乙醇的酶解制备法打开方便之门。

纤维素乙醇被称为第2代燃料乙醇,与第1代和第1.5代燃料乙醇相比,它拒绝用粮食和非粮作物为原料。目前人们在纤维素乙醇的制备中,聚焦于利用秸秆等为原料的试验生产,但由于这种方法成本太高,始终未能走向产业化。

几乎“废物”一样的糖渣,由于其成本低、转化率高,有望成为制备纤维素乙醇的理想原料。为此,龙力生物聘请曲音波“挂帅”,共同破解“玉米芯废渣制备纤维素乙醇技术与应用”项目难题。

曲音波之前的研究成果还从没有开展在生产线上,甚至仅停留在实验理论层面,而今他们要做的是“把理想照进现实”。经过日夜攻关,曲音波与龙力生物成功掌握了“以玉米芯废渣为原料制备纤维素乙醇”的生物转化技术,并从试验车间,走向了工业化生产。

## 生物科技助华丽转身

龙力生物对科技创新的坚持,再次获得了丰厚的回报。

除了二次利用玉米芯,龙力生物还从废渣中提取木质素成分,生产新型绿色高分子材料木质素;通过自建沼气发电项目,工艺过程中产生的污水可以收集起来生成沼气用来发电;玉米芯在经过功能糖(低聚木糖、木糖醇)、纤维素乙醇、木质素等一系列提取过程,最后剩下约10%左右的“灰分”,也被送往电厂……

以糖渣做原料,再加上一环接一环的“榨取”,纤维素乙醇生产不得不考虑的成本难题,也寻到了新的突破。

目前,龙力生物已经建成6万吨级纤维素乙醇生产线,取得了国家发展改革委批复的燃料乙醇定点资格,并正式供货国内石油系统。2011年,龙力生物凭借“玉米芯废渣制备纤维素乙醇”项目再度获得国家技术发明二等奖。

而今,龙力生物已经涉及生物产业、新能源产业、新材料产业三大国家战略新兴产业,未来的目标是继续“扶”生物科技走工业化道路,实现高值产品的多元化。

## 育种三部曲之二

## 从模仿走向制度创新

■张世煌

近年来,中国育种虽然表现出进步趋势,但是进一步改革和创新更需要作出制度安排。

以玉米育种为例。相比前几年,科研单位和个体育种者选育的新品种以及国家玉米品种区域试验都有很大进步。区域试验比预备试验的水平更高,表明我国玉米育种水平有了明显提高,特别是尚未进入区试的新品种,明显比预试品种好得多,体现出我国种业未来的希望。

预计今后两年,区域试验品种会表现得更好,但由于发展不平衡,一些区域和单位调整力度不够,造成差距较大。

因此,育种者应继续调整育种方向和技术路线,落实实质创新和改革育种技术两个方面。

## 育种观念明显提高

虽然国家区域试验的玉米新品种水平有了明显提高,但目前的试验方法不能揭示品种之间的抗逆性差异,却掩盖了个别品种的缺陷。这一直是国家玉米区试的短处,应予改进。

几年前,国家玉米新品种区域试验在新疆的种植密度只有每亩3500株,远低于当地生产种植密度。发现问题以后,自治区农业厅做了很多工作,育种家积极配合,2011年区试密度达到5000株,2012年提升到5500株。预计今后还会继续增加品种试验的种植密度,这反映了新疆的玉米区域试验正在回归农业生产,积极参与国际竞争,同时也反映出当地科技人员积极向上的进取心态。

自农业部调整了品种试验的管理结构以后,人们从以往的思想束缚中解脱出来,一些省级品种管理部门对产业发展需求,积极统筹和改进玉米品种的区域试验方法。

具有象征意义的是辽宁省将停止晚熟区组,并增加高密度试验组,以后还将进一步推动改革,这就突破了个别科研单位对品种话语权的垄断。山东省则通过机械收获严格管控品种生育期,具有重要的进步意义。

## 普遍性问题不可小觑

国家玉米产业体系的内部试验规模大,育种方向和种质基础转型很明显,前进步伐较大,明显好于其他局部试验的表现。目前只能说国内已经出现较好的品种,但还没有超越“郑单958”和“先玉335”。当前品种的差距不在于产量潜力,而在于抗逆性。这需要通过进一步的针对性试验或大田生产才能检验。但从国家玉米产业体系的品种筛选试验暴露出的两个普遍性问题,需要引起科技人员和管理部门注意。

第一,育种方法与种质创新趋势不匹配。我们是从20年倒退的基础上回归理性的育种方向与技术路线,不能只看重更换材料,而忽视育种方法,或者不敢对育种方法采取创新举措。

相信很多育种者会进一步加大育种圃的试验密度,提高对基因型抗逆性的识别能力。虽然各地育种者已经采取措施增加试验圃的种植密度,但仍没有达到美国先锋公司上世纪70年代的水平,或者不敢下决心那么做。这不仅是技术,更是竞争力,在转型的关键时期不能再犹豫。

第二,品种区域试验方法要改革。原本只想从技术层面探讨改革,不想涉及体制,但效果不好,现在被逼到不改不行的地步,却失去机会和主动权。再拖下去,不只是对国家和种子产业发展有拖累,恐怕一些个人利益也要受损失。

## 审定制度亟待改革

我年轻时在山西雁北插队,在当地引进和推广双杂交种,当时的生产种植密度是每亩3200-3500株,现如今当地农民的生产种植密度已经突破4000株,而单交种的区试密度竟然是3500株。

经过42年,玉米品种的试验密度纹丝不动。而且那个试验密度意味着审定品种的安全密度只有2800株。按照当地农民4000株/亩的种植密度,现在品种的区域试验应该在5000株/亩以上,才能保证推广品种的安全性。这个差距比较大。

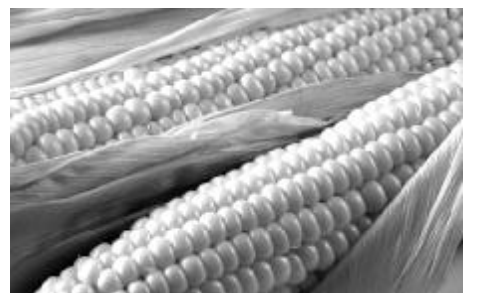
一位老专家曾在座谈会上说,“文革”以后,某省玉米品种试验和生产种植密度是下降的。这无论从哪个角度都解释不通,只是个中国特色的利益问题。据说该省种子管理局下决心甩开羁绊,加大改革力度。这样辽宁省的玉米种业和玉米生产才有希望。

品种区域试验要先确定一个当前玉米生产的目标密度,然后在此基础上把国家区试和预试密度增加25%。这个措施虽然和改进生产技术有直接关系,但我们关注的焦点是在品种试验中以高密度代替许多无法模拟的逆境措施,其原理是利用G×E效应识别品种的抗逆性。这是玉米品种试验必须采取的技术措施。

以前是不懂,今后是落实。品种试验是科学研究的延续,虽然中国把它变成管理环节,但需要恢复和输入更多科学因素。那就不要顾虑少数利益集团怎么想,只考虑农民的生产需求,企业生存和跨国公司的竞争压力。

现在,只有彻底改革审定制度,代之以注册制,才可能激励育种者的创新积极性和促进我国种业大发展。在过渡阶段,可以延续品种的区域试验和审定程序,但必须建立注册制度。换句话说,育种者和企业必须担责,从而谨慎地对待育种行为及其产品。

(作者系国家玉米产业体系首席科学家)



图片来源:昵图网

## 资讯

## 海王生物新药研发项目获FDA受理

本报讯 近日,由海王生物自主研发的,我国首个在美国提交临床试验申请的中药一类创新药物“虎杖苷注射液”II期临床试验申请获得了美国食品药品监督管理局(FDA)的受理。美国临床研究分为I期、II期和III期三个阶段,而鉴于“虎杖苷注射液”项目已在国内完成I期和II期a临床研究,这次FDA则同意该项目直接申报II期临床研究。海王生物在新药研发方面持续投入多年,已形成了较强的自主研发能力,此次“虎杖苷注射液”

获FDA受理II期临床试验申请,也是持续技术投入之后的阶段性成果。

华林证券财富管理中心研发部副总经理胡宇分析说,这一新药主要用于抗休克的治疗,而市场上目前还没有专门针对抗休克的临床专用药品,如果该新药最终能通过系列临床研究并获FDA批准上市,市场空间应该较为可观。据海王生物有关人士介绍,除了“虎杖苷注射液”之外,公司创新研发体系中还有多个新药项目在推进中。(李惠钰)

## 扬子石化生物法制取丁二酸装置建成

本报讯 1月28日,扬子石化公司1000吨/年生物发酵法制取丁二酸中试装置建成中交。

该绿色低碳装置依托扬子石化现有装置及公用工程配套设施,采用中国石化与高校科研单位共同开发的生物发酵法合成了丁二酸技术,装置设计生产能力为1000吨/年,年工作日300天,年生产时数7200小时。

生物法制取丁二酸可利用丰富的农林生物质资源等可再生生物质资源作为主要原料,

确保生物基丁二酸不受石油价格波动的影响。这种方法可以减少石油、煤等不可再生资源的消耗。

据悉,该装置建设运行是中国石化关于生物质资源替代化石资源技术开发的重要课题之一,它不仅符合我国“十二五”与国家中长期科学技术发展规划,同时也提供了一种新型的可持续发展的工业模式——生物炼制。(王庆)

## 华润医药五大平台获突破

本报讯 记者日前从华润医药集团获悉,2012年华润医药集团围绕打造商业流通、化药、中药、OTC、保健品5大平台,实现了平稳较快发展,预计全年营业额将达到981亿港元,同比增长44%。

为保证临床用药安全,华润医药坚持在药品生产质量管理体系上与国际一流水准接轨,不断改进软件和硬件水平,提高产品质量,以期为患者生产安全、有效、可信的药品。

继华润赛科后,华润双鹤旗下万解双鹤也通过欧盟GMP认证;紫竹药业的米非司酮等3个品种原料药顺利通过WHO预资质

认证;左炔诺孕酮等6个品种原料药通过FDA现场检查。另外,华润三九旗下华润九新药业有限公司头孢无菌原料药通过欧盟GMP认证,成为全国首家无菌制剂及无菌原料药全线通过欧盟GMP认证的企业。

与此同时,华润医药还通过积极并购优质医药产业资源,加快推进企业的外延式增长。旗下紫竹药业收购中国化工乳胶业务,延伸了生殖健康领域的产品组合。由华润医药控股并已开始运营的华润片仔癀药业,标志着集团在中药资源整合中取得突破。(潘锋 王丹)

## 2亿元生物制药项目落户大连

本报讯 近日,大连旅顺开发区与内蒙古乌海市亚力达物流有限公司签订《亚力达生物制药项目协议书》,这标志着该项目正式落户旅顺开发区。

该项目总投资2亿元,占地面积6万平方米,主要从事兽用疫苗的研发、生产和销售,项目竣工后,将建成国内一流的现代化GMP生产车间、研发中心、实验动物房及具

备国内领先工艺水平的6条生产线,届时将采用克隆等先进技术生产出一流的国际化兽用疫苗产品。

据了解,旅顺开发区目前已有参茸原料药、泛谷医药等多家科技制药企业,该项目的落户对于进一步完善当地医药产业链条、加快打造高端医药产业基地具有重要推动作用。预计该项目将于今年上半年开工建设。(赵广立)

## 前沿拾趣



图片来源:昵图网

## 真有“长生不老药”

“长生不老药”一直都只是个神话,但刚刚发表在《细胞—报告》的一篇论文有可能让这个神话变成现实。不过,这个“药”并非自然界出产,而是存在于人体细胞内,它的名字叫SIRT3,是组蛋白去乙酰化酶(统称sirtuins)的成员之一。

这个酶最早在酵母中被发现,称为沉默交配型信息调节2(简称Sir2)。小鼠中有Sir1-1-7,人体中则有SIRT1-7。SIRT1、2、6、7分布在细胞核;SIRT1、2分布在细胞质;SIRT3、4、5分布在线粒体。

人们对Sir2及SIRT1并不陌生,因为早就知道它们能被能量限制或白藜芦醇激活而延长酵母和小鼠寿命,素有“长寿基因”之称。同时,也了解到SIRT1在阿尔茨海默病、II型糖尿病及衰老中

的意义。

美国加州伯克利大学的科学家发现,当他们把SIRT3导入老龄小鼠造血干细胞后,其体内可产生大量新的血细胞,逆转了干细胞功能随衰老而下降的趋势,源于SIRT3促进抗氧化。这种处理让衰老干细胞“焕发青春”,被形象地称为“分子钟反转”,SIRT3则获得“青春分子之泉”的美誉。

这是首次发现sirtuins可以逆转衰老性退化现象,由此可能打开一条通往医治老年退化性疾病的大门。SIRT3还具有肿瘤抑制功能,SIRT3的高表达并不会致癌。更重要的是,人们从此将不再认为衰老是一种不可控的随机过程,而是完全可以人为操纵。(禾木编译)