

# 4000粒花生种子遨游太空之后

本报见习记者 方子圆

**内容提要** 2022年,辽宁花生集团精挑细选了4000粒花生种子,搭乘神舟十五号飞船遨游太空,进行航天育种。如今,这些太空种子怎么样了,发生了哪些变化,又会被如何利用?

## “天选”之种

春分时节,位于葫芦岛城市的辽宁花生集团现代化加工车间,机器轰鸣——花生分选机正高速运转,将一颗颗圆润、饱满的花生精选、吐出。这是辽宁花生集团日复一日的生产常态,该集团有12条生产线,年加工能力达20万吨。

作为全国知名的花生主产区,葫芦岛出产的花生以低黄曲霉素、高品质而享誉海内外,而辽宁花生集团的出口量占据全省花生出口总量的85%以上。

但集团董事长黄微的心里一直有个隐忧。“国内高油酸花生需求逐年攀升,可真正适合东北寒冷气候、生育期匹配、低温发芽率高的优质品种,一直是空白。只有突破这些瓶颈,花生产业才能实现更好的发展。”她直言。

这个困扰黄微多年的难题,在4年前迎来了转机。当时,国家载人航天工程公开征集航天育种搭载项目,消息传来,一个大胆的想法在黄微脑中萌生:“送一批我们的种子去太空,可能会培育出新的优质高油酸花生!”这个想法得到了葫芦岛市政府和农业农村局的全力支持,一场围绕种子的“太空旅行”计划正式启动。

“航天育种就是利用太空独有的微重力、强辐射、高真空环境,诱发种子自身基因发生突变,从而在短时间内创造出传统育种方式耗时数年乃至十几年才能获得的优异性状。它没有外源基因导入,安全性与常规品种无异,却能将育种周期缩短,被誉为农业的‘育种加速器’。”工作人员宋旭东进一步解释,“上天”的种子都是精挑细选出来的。一般来说,要具备两个条件:一是遗传稳定,二是综合性状好。这些种子必须活力强、发芽率高,这样才能确保在新环境下依旧蕴藏着无限的生机,以良好的状态开启这一段漫漫旅途。能够获得太空之旅资格的种子可谓“天选之种”。

为选拔出最合格的“太空旅客”,辽宁花生集团科研团队对种子制定了苛刻的标准:百粒重控制在63克至84克之间、外观无任何破损畸形、遗传性状稳定、油酸含量高于75%……最终,4000粒承载着航天育种希望的花生脱颖而出,被小心翼翼地装入无



4000粒太空种子最终培育出56个表现优异的突变系。图为其中的3个样本。

菌透气铝箔袋中,郑重地交到航天部门手中。于是,这些种子开始了一段不平凡的太空之旅。

## “南繁”初考

进入太空后,4000粒花生种子的“奇幻漂流”才刚刚开始。

要知道,并不是每一粒种子都能被宇宙射线击中,也不是所有被射线击中的种子都能发生基因变异,所产生的基因变异也并非都是有益的。据统计,一般种子在太空中的突变率仅为0.05%至0.5%。

2023年6月4日,神舟十五号返回舱成功着陆,历经半年太空遨游的种子回家了。

如何从这些发生随机突变的种子中筛选出具有商业价值的“选手”,需要科研人员在地面经过长时间的培育和检测,进行多轮的筛选、鉴定。在这个过程中,研究人员既会鉴定作物实际的生长变化,也会从基因层面去检测哪些遗传物质产生了突变,然后将具有优异性状的种子再进行育种利用,让遗传优势得以延续。

在葫芦岛市政府的帮助下,辽宁花生集团与我国花生研究领域的权威张新友院士团队达成合作。“2023年8月底,这些太空种子连同其亲本的全部历史数据,正式交付给了位于河南省的国家生物育种产业创新中心。”黄微说:“院士团队启动了‘南繁北育’的加速模式。在海南南繁基地,利用独特的热带气候实现‘一年多代’育种,田垄间株株对号、挂牌标记,将传统育种的时间大大缩短。”

2025年收获季,实验突遇意外。据驻点科研人员回忆:“我们遇到了连续15天的罕见阴雨天气,田间积水漫过脚腕,泥泞难行。大批试验花生出现

倒伏、腐烂,成熟的荚果因浸泡而发芽霉变,叶片黏湿发黑。当时,我们心都凉了半截,以为这次试验要前功尽弃。”他接着感叹:“幸好,在泥泞中艰难抢收的时候,发现了有56份突变系花生顽强地挺过了这场天灾,不仅存活下来,其产量表现甚至优于对照组。”

不过,这场意外也从侧面证明了太空种子的潜力。“经过后续系统的组培扩繁、南繁加代以及在创新中心的进一步扩繁,科研团队最终从这批幸存者中锁定了4个核心优势材料,一共有56个表现优异的突变系。它们在产量、抗病性等关键指标上,都展现出了令人惊喜的特性。”宋旭东说。

## 新品可期

从一颗种子“上天”,到新的品种上市,要经过漫长的选育过程,这其中产量、抗性、品质等每一项数据都要过关,任何一个环节出了问题都会导致前功尽弃。

目前,在国家生物育种产业创新中心的实验室里,针对太空归来的花生种子的加代验证与稳定性评价工作仍在紧张推进。

“接下来,院士团队将利用分子标记技术,对优良突变系进行基因型分析,大大加快筛选进程。”黄微介绍,“科研团队将在全国多个生态区布置品比试验,系统评估它们在不同气候土壤条件下的适应性。”

企业相关负责人表示,按照育种进程,在未来的3到5年内,可能有1至2个具有市场竞争力的航天育种花生新品种通过审定,走向市场。届时,会解决我省花生短板问题。

记者了解到,太空育种成果应用前景广阔。目前,太空紫甘薯、太空



上图为航天育种宣传图和太空归来的种子样品。本报见习记者 方子圆 摄

黑玉米被加工成健康食品、天然色素和功能性饮品;太空小麦、太空杂粮变身营养面粉、代餐食品、特色糕点;太空蔬菜经过冻干、保鲜、精深加工,成为即食食品、调味酱料、预制菜原料……这也意味着未来的太空花生不再只是论斤卖的农产品,有可能被加工成花生油、功能性食品、特色零食等,通过品牌化包装与营销,让其走向全国的商超市场。

## “星”耀黑土

西瓜味道更沙甜可口;玉米变成紫色;太空水稻、小麦的蛋白质含量更高;太空玫瑰的花期比原来延长了1个月……如今,航天育种的影响,正向更多农产品延伸,形成一条覆盖育种、种植、精深加工、品牌营销的产业路径。

太空育种后的产品已经走上我们的餐桌。在丹东振兴区标准化基地里,同样经历过太空育种的辣椒——“航辣1号”硕果累累,青红相间挂满枝。凭借高辣度等特性,搭配其配套建设的辣椒碱精深加工生产线,这种辣椒能够提取纯度95%及以上的辣椒碱,直接填补了我国北方地区的技术空白。未来,这里将构建起从种植、深加工到科普研学、品牌营销的完整产业链。

在辽宁省农科院花卉所,这里也刚刚迎来一批特殊的旅客——搭乘返回式卫星归来的郁金香和百合花种。

省农科院花卉所副研究员张惠华表示:“太空育种对科研工作选育新品都有极大的好处。”这是辽宁省花卉种子首次迈向太空,科研团队希望借助航天育种,实现花型改良、

花色丰富、抗性提升等目标。

葫芦岛市科技局农社科工作人员张聘在接受记者采访时表示:“太空育种项目,正是企业以科技赋能农业生产的生动实践,航天育种可以系统性地为优势农产品进行‘基因升级’,为乡村振兴和农业现代化积蓄力量。”

事实上,航天育种并非新鲜事物。从全国来看,航天育种已累计培育700余个新品种,覆盖水稻、小麦、牧草、中药材、花卉等品类,创造直接经济效益逾十亿元,年增产粮食超20亿公斤。从深邃的宇宙到肥沃的黑土地,从科研项目到产业化落地,航天育种技术正以前所未有的速度,转化为可触可感的生产力,深刻地改变着农业面貌。

(本文照片除署名外,由辽宁花生集团提供)



# 大连交付50艘高端多用途巨轮 重塑全球特种航运产业格局

本报记者 王荣琦



8.5万吨多用途纸浆运输船交付使用。

宝 巍 摄

3月13日,大连中远海运重工有限公司的船台上,巨大的龙门吊挥舞着钢铁臂膀吊运着构件,工人们穿梭其间,正在进行最后的系泊调试。眼前这艘庞然大物,正是即将下水的8万吨级多用途散粮船。

就在几个月前,8.5万吨多用途纸浆船系列的最后一艘轮船在这里交工,标志着自2017年起启动的50艘多用途纸浆船建造订单圆满完成。这50艘多用途巨轮成功下海,

是中国高端特种船舶制造业的一次历史性跨越,彻底改写了全球特种运输船舶市场的格局。

故事还要从我国是世界最大的纸浆消费国说起。纸浆,虽非传统能源,却是关乎国计民生的重要战略物资。

“我国是全球最大的纸浆消费国,但纸浆运输市场长期被欧洲和日本的船运公司垄断。为保障国家重要的物资运输安全、降低行业成

本,中远海运特运有限公司自2017年起,联合大连造船企业启动了大型多用途纸浆船建造项目,这不仅是商业订单,更是一份沉甸甸的国家使命。”总设计师曲波说,该项目的首制船从启动到交付仅仅用了18个月,为多用途纸浆船系列奠定了良好的基础。

记者了解到,纸浆运输看似简单,实则对船舶技术要求极为苛刻。曲波解释:“纸浆最怕受潮发霉,一旦在漫长的海运中吸湿,不仅会造成货损,还会在船舶晃动中因摩擦产生自燃,埋下火灾的隐患。因此,货舱的密封性与干燥性,是纸浆船的生命线。”

为此,造船工程师们拿出多种“独门绝技”。

首先,货舱采用独特的“箱型”设计,舱口宽大,不仅为吊装巨大的纸浆包提供了便利,也为日后“变身”运输风电设备、高铁组件等超长大件货物打下基础。

众多的核心技术则藏在看不见的地方。例如,设计了强大的转

式除湿机,能在半小时内将整个货舱的湿度降至50%以下,并设计成双系统,确保万无一失。更关键的是,创新“背载式”舱盖——两块巨大的舱盖可以像积木一样互为支撑、滑移开合,实现了前所未有的密封效果,从根本上杜绝了湿气侵入的可能。从首制船的“国产化破局”到后续船型的“迭代升级”,大连造船业用实力证明了自己。

如果说保障纸浆运输是初衷,那么适应时代需求,化身运输新能源汽车的“急先锋”,则是这批纸浆船最亮眼的蝶变——多用途巨轮。

近年来,国产新能源汽车出口爆发式增长,专业的汽车滚装船一船难求,成为制约汽车出口的瓶颈。大连造船人敏锐地捕捉到了这一需求,他们对纸浆船进行了专业升级。通过在货舱内增加集装箱箱角,可以承载集装箱运输,并通过特制的“可折叠商品车专用框架”运输汽车。这些改装,让巨轮摇身一变,成为运力强大的汽车运输船。一艘6.2万吨级的纸浆船能轻松装载2000多辆汽车。

更令人称道的是其“智能医生”般的安全保障系统。船舱内安装了摄像头和感温芯片,可以对每一台汽车的锂电池温度进行“一对一”实时监测。一旦发现某台车辆温度异

常升高,驾驶室的电脑会立即报警,工作人员可第一时间通过精准的消防水或喷淋系统进行降温处理,将潜在风险化解。这一系列创新设计,为国产新能源汽车大批量出海构建了一条安全、高效的通道。

如今,这批纸浆船的功能在持续进化,成功解决了多品类货物同船运输的全新难题,成为保障国家物资运输安全的新利器。

纸浆船在设计上重点强化了粮食运输功能。粮食长途运输同样怕潮,船上的强力除湿系统正好大显身手,通过货舱内的进回风口形成循环气流,有效防止粮食因湿气而变质。同时,针对粮食运输需要进行剧毒气体熏蒸杀虫的特殊要求,船舶对管路系统和边走廊等区域进行了极致的密封设计,彻底阻断有害气体向机舱和生活区渗透的可能,为船员安全提供了坚实保障。

从保障纸浆运输安全起步,到攻克粮食、汽车等多货种同船运输的技术壁垒,大连造船业正以技术创新,为国家能源、粮食及战略性物资运输安全筑牢海上防线。

50艘高端船舶的批量建造,不仅考验技术,更考验生产管理能力和在大连中远海运重工,一场由5G和数字孪生技术引发的“静默革命”正在发生。

走进企业的中控室,一面巨大的电子屏幕格外引人注目。屏幕上显示的是船坞内龙门吊正在作业,而屏幕中的“数字孪生兄弟”也正同步着完全一致的姿态。这便是“5G智能船舶工厂”的核心。依托5G网络的高带宽与低时延特性,从设计图纸到物料配送,再到生产过程中的每一个环节,所有作业都被打通并映射到虚拟世界中。

“以前,我们只能靠经验判断。现在通过这个平台,我们能提前预判设备的健康状况和生产中的潜在问题。”智能制造推进室主任杨希康说,这个智慧大脑能够实现生产计划的动态优化、物料的精准配送以及全过程的质量追溯,大幅压缩了建造周期,降低了生产成本。从“钢铁巨臂”到“数字孪生”,从经验驱动到数据驱动,大连造船业正用“数智”技术重新定义着巨轮的建造方式。

从打破国外垄断,到攻克核心技术,再到灵活适应国家战略需求,大连中远海运重工打造的这支多用途纸浆船队,早已超越了单一船型的意义。它集专业、安全、智能、多用途于一身,不仅是中国造船大国迈向造船强国的有力见证,更为保障国家物资运输安全、推动中国制造业走向世界,筑牢了坚实的海上防线。